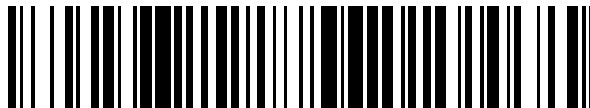


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 829**

51 Int. Cl.:

H04W 52/44 (2009.01)

H04W 52/14 (2009.01)

H04W 52/24 (2009.01)

H04W 52/52 (2009.01)

H04W 52/22 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2014 PCT/CN2014/074384**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15149224**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2014 E 14888121 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3127380**

54 Título: **Acceso de enlace ascendente con modo comprimido en un sistema de red de comunicación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.04.2019

73 Titular/es:
**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:
**MA, DENGJI y
KE, BI HUI**

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 709 829 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

Acceso de enlace ascendente con modo comprimido en un sistema de red de comunicación

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un aparato, un método y un producto de programa informático para proporcionar un acceso de enlace ascendente con modo comprimido en un sistema de red de comunicación.

Técnica de antecedentes relacionada

15 Se aplican los siguientes significados de las abreviaturas utilizadas en esta memoria descriptiva:

- 3GPP: proyecto de asociación de tercera generación
- AGC: control de ganancia automático
- ASIC: circuito integrado de aplicación específica
- 20 BTS: estación de transceptor base
- CM: modo comprimido
- DCH: canal dedicado
- DPCCH: canal de control físico dedicado
- DTX: transmisión discontinua
- E-DCH enhanced: DCH
- 25 FDD: dúplex por división de frecuencia
- GSM: sistema global para comunicaciones móviles
- HSDPA: acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad
- HSUPA: acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad
- L: capa
- 30 LTE: evolución a largo plazo
- PC: control de potencia

- CLPC: control de potencia de bucle cerrado
- 35 TPC: control de potencia de transmisión
- RF: radiofrecuencia
- RNC: controlador de red de radio
- RTWP: potencia de banda ancha total recibida
- SIR: relación señal a interferencia
- TFCl: indicador de combinación de formato de transporte
- 40 TGPL: longitud de patrón de espacio de transmisión
- TGSN: número de intervalo de inicio de espacio de transmisión
- TGL: longitud de espacio de transmisión
- UE: equipo de usuario
- UL: enlace ascendente
- 45 WCDMA: acceso múltiple por división de código de banda ancha

50 En el estándar FDD WCDMA de 3GPP, un UE monitoriza las células en otras frecuencias y otros modos con el fin de permitir la capacidad de traspaso entre diferentes tecnologías de acceso de radio, por ejemplo WCDMA, LTE y GSM. Para realizar tales mediciones, se ordena al UE que entre en un modo comprimido (CM). Actualmente, el mecanismo de CM es compatible con DCH, HSDPA.

55 La técnica anterior puede encontrarse, por ejemplo, en el documento US 2008/0240013 A1 que desvela un control de potencia para el modo comprimido en el sistema WCDMA, en el documento EP 1 845 633 A1 que desvela cómo controlar un nivel de potencia en un sistema de comunicaciones inalámbricas con diferentes códigos de aleatorización, y en el documento EP 1 672 814 A1, que desvela un método y un dispositivo para el control de potencia.

Sumario de la invención

60 La invención se define por las reivindicaciones independientes adjuntas. Las reivindicaciones dependientes constituyen las realizaciones de la invención. Cualquier otro objeto fuera del alcance de las reivindicaciones debe considerarse como un ejemplo que no está de acuerdo con la invención.

65 A continuación, la invención se describirá por medio de unas realizaciones de la misma haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 muestra un ejemplo de un diagrama que ilustra una vibración RTWP de una célula de una red de comunicación.
- La figura 2 muestra un diagrama que ilustra un ejemplo de una gráfica de valores SIR a lo largo de los intervalos de un canal de comunicación.
- 10 La figura 3 muestra un diagrama que ilustra un ejemplo de unas gráficas de valores SIR, valores de potencia de interferencia, valores de potencia de interferencia filtrados y valores de potencia de señal a lo largo de los intervalos de un canal de comunicación.
- La figura 4 muestra unos diagramas que ilustran unos ejemplos de resultados de simulación de escalamiento de RF.
- 15 La figura 5 muestra un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso para realizar la estimación de potencia recibida de acuerdo con una realización de la invención.
- 20 La figura 6 muestra un diagrama que ilustra un ejemplo de una disposición de intervalos de tiempo de acuerdo con una realización de la invención.
- La figura 7 muestra un diagrama que ilustra un ejemplo de una velocidad de activación de algoritmo en casos de diferentes parámetros de acuerdo con una primera realización de la invención.
- 25 La figura 8 muestra unos diagramas que ilustran unos ejemplos de un resultado de prueba para eliminar una SIR anormal de acuerdo con la primera realización de la invención.
- La figura 9 muestra un diagrama que ilustra un ejemplo de una disposición de intervalos de tiempo y espacios de tiempo de acuerdo con una segunda realización de la invención.
- 30 La figura 10 muestra un diagrama que ilustra un ejemplo de un resultado de prueba para modificar una máscara de intervalo de CM de acuerdo con la segunda realización de la invención.
- 35 La figura 11 muestra un diagrama de bloques esquemático que ilustra un ejemplo de una configuración de una unidad de control en la que pueden implementarse unos ejemplos de las realizaciones de la invención.

Descripción de las realizaciones

- 40 Con la introducción del mecanismo de CM en HSUPA, el traspaso de un UE en el modo HSDPA/HSUPA se vuelve más rápido que en un escenario en el que es necesario conmutar en primer lugar el UE en un modo de UL-DCH antes de entrar en el modo comprimido (CM).
- 45 Sin embargo, con la introducción del CM en HSUPA, un UE HSUPA de solo 2ms con el CM activo en el modo de alta velocidad experimenta una vibración RTWP obvia. Este problema se describirá con más detalle a continuación.
- En configuraciones específicas del CM tal como TGPL = 4, TGSN = 10, TGL = 10 (dobles tramas), RTWP vibra de manera significativa y se perturba la programación HSUPA L2, lo que afecta al rendimiento. En otras palabras, una razón para el bajo rendimiento es la vibración RTWP.
- 50 La figura 1 muestra un diagrama que ilustra un ejemplo de muestras RTWP de célula sobre tramas de un canal de comunicación. La escala de la ordenada es de dBm, donde los valores RTWP se han transferido por una función $((y-1120)/10)$ dBm.
- 55 Como se ilustra en la figura 1, la RTWP de célula vibra de manera significativa y regularmente en tramas no de CM, el valor de muestra más bajo mostrado en la figura 1, corresponde a una trama de CM. Por lo tanto, la programación L2 está alterada y no es estable, lo que resulta en un bajo rendimiento.
- Una razón para la vibración RTWP es una SIR baja a lo largo de varios intervalos de tiempo después de un espacio de CM, como se ilustra en la figura 2. El valor de la ordenada puede transferirse a dB mediante la función: $SIR_{dB} = 82 + 100 * \log(SIR/2^{14})$.
- 60 Al eliminar los impactos de otros factores tales como la variación del indicador de combinación de formato de transporte mejorado (E-TFCI) y el control de potencia de UL, el bajo valor SIR es evidente en varios intervalos después de salir del espacio de CM. Por lo tanto, un control de potencia de bucle cerrado en una BTS observa un valor SIR bajo y eleva una potencia de Tx de UL del UE en varios intervalos siguientes. Pero después de estos intervalos, el valor SIR llega a ser bastante alto, y la BTS baja la potencia de Tx de UL del UE nuevamente. En
- 65

consecuencia, aparece la vibración RTWP.

Unas razones para los bajos valores SIR después del espacio de CM son la interferencia anormal (I_k_SIR) y los valores de señal (S), como se ilustra en la figura 3.

5 La figura 3 muestra un diagrama que ilustra unos ejemplos de gráficas de valores SIR, valores de potencia de interferencia (I_k_SIR), valores de potencia de interferencia filtrados (I_f) y valores de potencia de señal (S) a lo largo de los intervalos de un canal de comunicación, donde $SIR = S/I_f$.

10 Unas razones para los bajos valores SIR son los valores de potencia de interferencia y de señal anormales, pero el valor SIR se calcula por I_f que es un valor de filtro de segundo orden del valor de potencia de interferencia I_k_SIR .

15 Debido al filtro, la recuperación de I_f a la normalidad es lenta con valores iniciales bastante altos después del espacio de CM. Sin embargo, los valores S se recuperan rápidamente sin filtro. Por lo tanto, los valores SIR se mantienen bastante bajos después de varios intervalos después del espacio de CM. Cuando el impacto desaparece de los valores de potencia de interferencia filtrados altos iniciales después de varios intervalos, la SIR expresará la relación real de S e I. Sin embargo, en este momento la potencia de señal S del UE aumenta bastante, y los valores SIR se vuelven bastante altos, y la BTS tiene que bajar inmediatamente la potencia del UE. Cuando el espacio de CM es regular, la orden de subir y bajar también es regular y frecuente.

20 Una razón de los valores de I & S anormales es la latencia de escalamiento de RF.

25 Un flujo de AGC de RF tiene un mecanismo "de ventanas y escalamiento" para los datos de antena. En este caso, la ventana significa la normalización de datos de señal y el escalamiento significa la escala de los datos de señal a un valor adecuado por medio de un factor de escalamiento variable. Sin embargo, el factor de escalamiento genera un problema.

30 El cálculo del factor de escalamiento se basa en una potencia media del periodo menor. Cuando se sale del espacio de CM y las señales transmitidas en el E-DCH se amplían a +20 dB en comparación con la DTX, en ese momento, el factor de escalamiento aún permanece en un nivel de potencia de DTX y, por lo tanto, las señales se saturan y se distorsionan.

35 La figura 4 muestra unos diagramas que ilustran un ejemplo de los resultados de simulación de escalamiento de RF. La escala de la ordenada es una amplitud de señal I/Q, cuyo intervalo es [-128 ~ 127]. El diagrama inferior es una ilustración ampliada de un extracto del diagrama superior.

40 A partir de los resultados de la simulación de RF que se muestran en la figura 4, puede verse un fenómeno de que las señales del UE se amplían regularmente debido al espacio de CM y, algunas veces se saturan debido al escalamiento después del espacio de CM. Las señales saturadas duran aproximadamente 0,245 ms como se muestra en la figura 4 y afectan aproximadamente a 1/3 del intervalo.

A continuación, se describirán algunas realizaciones de la invención, cuyo objetivo es resolver el problema anterior sin cambiar el flujo de AGC de RF.

45 Para disminuir el impacto de vibración RTWP descrito anteriormente, podría preverse usar el E-TFCI limitado. Esto, sin embargo, afectaría al rendimiento. Además, podría adoptarse una TGPL más larga que, en cierto grado, podría disminuir la frecuencia de vibración RTWP y proporcionar una mejor programación en L2 y un mejor rendimiento. Sin embargo, el usuario puede tener una mala experiencia.

50 De acuerdo con una primera realización de la invención, se proporciona un método de eliminar una SIR anormal. De acuerdo con una segunda realización, se proporciona un método para modificar una máscara de intervalo de CM, que puede lograr incluso mejores resultados que el método de acuerdo con la primera realización. Ambos métodos pueden lograr un CLPC suave y una potencia de transmisión de UE estable, y finalmente puede lograrse una RTWP de célula estable.

55 La figura 5 muestra un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un proceso 1 de acuerdo con las realizaciones primera y segunda. De acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención, el proceso se realiza mediante un dispositivo de acceso de un sistema de red de comunicación, tal como una estación base y un nodo de acceso, por ejemplo, una BTS, un NodoB.

60 En la etapa S11, se detecta si un modo comprimido (CM) está activo para un UE que accede al sistema de red de comunicación a través del dispositivo de acceso y transmite los valores de medición (por ejemplo, valores de potencia de señal, valores de potencia de interferencia) para intervalos de tiempo sucesivos de un canal de comunicación.

65

- 5 En el caso de que se detecte en la etapa S11 que el modo comprimido no está activo, el proceso 1 avanza a la etapa S12 en la que se calculan los valores de estimación de potencia (por ejemplo, valores SIR, valores de potencia de interferencia filtrados) para intervalos de tiempo sucesivos basándose en los valores de medición recibidos desde el UE. En la etapa S13, el control de potencia de transmisión (TPC) se realiza estableciendo un valor de TPC en 0 o 1 de acuerdo con una comparación entre un valor estimado y calculado de relación señal a interferencia (SIR) y un valor SIR objetivo establecido, por ejemplo, por un RNC del sistema de red de comunicación, por ejemplo, $SIR_{calculado}$ vs $SIR_{objetivo}$. Después de realizar la etapa S13, el proceso 1 regresa. Los valores de TPC establecidos en la etapa S13 pueden enviarse al UE para completar un proceso CLPC.
- 10 En el caso de que se detecte en la etapa S11 que el modo comprimido está activo, el proceso 1 avanza a la etapa S14, donde se comprueba si un intervalo de tiempo actual (es decir, un intervalo de tiempo actualmente procesado por el proceso 1) es un intervalo de tiempo predeterminado para el que los valores de medición o los valores de estimación de potencia deben excluirse para su uso en el control de potencia de transmisión.
- 15 De acuerdo con la primera realización de la invención, los intervalos de tiempo predeterminados no comprenden ningún intervalo de tiempo antes de un primer punto temporal T1 en el que el UE ha entrado en el modo comprimido, al menos un intervalo de tiempo después de un segundo punto temporal T2 en el que el equipo de usuario ha regresado del modo comprimido, y cada intervalo de tiempo entre el primer punto temporal T1 y el segundo punto temporal T2.
- 20 De acuerdo con la segunda realización de la invención, los intervalos de tiempo predeterminados comprenden al menos un intervalo de tiempo antes del primer punto temporal T1 en el que el UE ha entrado en el modo comprimido, al menos un intervalo de tiempo después de que el segundo punto temporal T2 en el que el equipo de usuario ha regresado del modo comprimido, y cada intervalo de tiempo entre el primer punto temporal T1 y el
- 25 segundo punto temporal T2. De acuerdo con un ejemplo de implementación de la segunda realización, los intervalos de tiempo predeterminados comprenden al menos uno y como máximo dos intervalos de tiempo antes del primer punto temporal T1.
- 30 En el caso de que se detecte en la etapa S14 que el intervalo de tiempo actual es el intervalo de tiempo predeterminado, el proceso 1 avanza a la etapa S15 en la que se realiza el control de potencia de transmisión estableciendo el valor TPC alternativamente a 0 y 1. Después de realizar la etapa S15, el proceso 1 regresa. Los valores TPC establecidos en la etapa S15 pueden enviarse al UE para completar el proceso CLPC.
- 35 En el caso de que se detecte en la etapa S14 que el intervalo de tiempo actual no es el intervalo de tiempo predeterminado, el proceso 1 avanza a la etapa S12 en la que se calculan los valores de estimación de potencia (por ejemplo, valores SIR, valores de potencia de interferencia filtrados) para intervalos de tiempo sucesivos basándose en los valores de medición recibidos desde el UE. En la etapa S13, el control de potencia de transmisión (TPC) se realiza estableciendo un valor de TPC a 0 o 1 de acuerdo con una comparación entre un valor de relación señal-interferencia (SIR) estimado y calculado y un valor SIR objetivo, por ejemplo, $SIR_{calculado}$ VS $SIR_{objetivo}$.
- 40 De acuerdo con el proceso 1, cuando el CM está activo y el intervalo de tiempo actual es el intervalo de tiempo predeterminado, el TPC se fija a 0/1. De lo contrario, si el CM está activo pero el intervalo de tiempo actual no es el intervalo de tiempo predeterminado o el CM está desactivado, el SIR se calcula basándose en los valores de medición recibidos del UE y el TPC se establece de acuerdo con un resultado de comparación del SIR calculado VS
- 45 SIR objetivo.
- Haciendo referencia a la figura 6, se muestra una disposición de los intervalos de tiempo de un canal de comunicación entre el UE y el dispositivo de acceso. La figura 6 muestra el primer punto temporal T1 en el que el UE entra en el modo comprimido, y el segundo punto temporal T2 en el que el UE regresa del modo comprimido. La
- 50 figura 6 también muestra los intervalos de tiempo antes y después del modo comprimido.
- Después de la exclusión, el proceso avanza a la etapa S13 en la que se realiza la estimación de potencia recibida.
- A continuación, se describirá la primera realización.
- 55 Teniendo en cuenta los valores de potencia de interferencia y de señal perturbados antes y después del espacio de CM omitiéndolos directamente desde el punto de vista de control de potencia de UL, un filtro filtra los valores de potencia de interferencia que no se verán afectados por valores muy altos, y el PC del dispositivo de acceso no aumentará la potencia del UE basándose en un SIR incorrecto.
- 60 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la primera realización, hay tres condiciones de activación para activar la omisión de los valores de potencia de interferencia y de señal perturbados:
- E-DCH establecido $\geq 2 * SF4$
 - 65 – $I_{k_SIR1^{er_intervalo_después_de_espacio}} / I_{f2^{o_intervalo_después_de_espacio}} > m$
 - $S1^{er_intervalo_después_de_espacio} / S2^{o_intervalo_después_de_espacio} > n$

m y n son valores enteros. Por ejemplo, m y n comprenden valores de 2, 3 y 4. De acuerdo con una realización de ejemplo, la primera condición de activación que se relaciona con si el equipo de usuario está o no en un modo de alta velocidad de HSUPA es opcional.

5 Haciendo referencia a la figura 6, el primer intervalo después del espacio es el primer intervalo de tiempo inmediatamente después del segundo punto temporal T2, y el segundo intervalo antes del espacio es el penúltimo intervalo de tiempo.

10 Cuando se activan las tres condiciones, el dispositivo de acceso opera el control de potencia (PC) como se indica a continuación:

- Para el valor TPC enviado al UE, se establece 0 para el 1^{er} intervalo de tiempo y se establece 1 para el 2^o intervalo de tiempo después del espacio de CM.
- El valor I_f se establece igual al valor I_kSIR para el 3^{er} intervalo de tiempo con el fin de eliminar el impacto del filtro.

15 De acuerdo con la primera realización, los valores de potencia de interferencia y de señal para el penúltimo intervalo de tiempo antes de T1 se almacenan y se comparan con los valores de potencia de interferencia y de señal para 1-2 intervalos de tiempo después de T2. Si se activan los umbrales predeterminados, el TPC se establece en 0/1.

20 La figura 7 ilustra la velocidad de activación para diferentes parámetros, y la figura 8 muestra los resultados de la prueba para el método de acuerdo con la primera realización. En la figura 8, a mano izquierda del diagrama, la ordenada a mano derecha es un valor de TPC de [0,1]. A mano derecha del diagrama, la escala de la ordenada está en dBm, donde los valores RTWP se han transferido por una función $((y-1120)/10)$ dBm.

25 A partir de la figura 7 puede verse que para $m = n = 2$ la velocidad de activación del método de la primera realización es más alta que para las otras configuraciones. De acuerdo con la figura 8, a mano izquierda del diagrama, la estimación de SIR muestra una mejora bastante buena, pero aún pueden producirse picos de RTWP como se representa en la figura 8, a mano derecha del diagrama, que provocan alguna pérdida de rendimiento.

30 En un ejemplo, de acuerdo con la primera realización de la invención, puede lograrse un rendimiento de 3,28 Mbps en comparación con un rendimiento de 2,8 Mbps sin adoptar el método de la primera realización.

35 Sin embargo, las condiciones de activación pueden ser difíciles de establecer y no pueden ser estables en el entorno de un cliente, por lo que a veces el PC puede no activarse como se ha descrito anteriormente.

40 Este problema puede superarse mediante el método de acuerdo con la segunda realización. En la segunda realización de la invención, los intervalos de tiempo afectados por los valores de potencia de interferencia y de señal perturbados se tratan como un espacio de CM. Para este fin se modifica una máscara de intervalo de CM de DPCCH de enlace ascendente (máscara de CM). Una máscara de intervalo de E-DPCH de CM se calcula basándose en la máscara de intervalo de CM de DPCCH original y no se ve afectada y, por lo tanto, los datos de HSUPA transportados en el E-DPCH no se ven afectados.

45 El uso de la máscara de intervalo de CM de DPCCH de enlace ascendente modificado (máscara de CM modificada) se activa en el caso del E-DCH establecido $> 2 * SF2 + 2 * SF4$, es decir, si el UE está o no en el modo de alta velocidad.

50 La modificación de la máscara de intervalo de CM de DPCCH de enlace ascendente se describe con respecto a la figura 9. La figura 9 ilustra unos intervalos de tiempo del canal DPCCH y unos espacios de tiempo del canal E-DPCH. Los intervalos/espacios de tiempo resaltados en oscuro indican una máscara de CM.

55 En el modo comprimido, el UE no transmite en el DPCCH durante un período de tiempo desde el primer punto temporal T1 hasta el segundo punto temporal T2 (mostrado en la figura 6), en el que el primer punto temporal T1 corresponde a un intervalo de tiempo TS_x del DPCCH y el segundo punto temporal T2 corresponde a un intervalo de tiempo TS_y del DPCCH.

60 La máscara de CM modificada para enmascarar los valores de medición desde el UE en el DPCCH tiene una longitud equivalente a un tercer período de tiempo de un espacio de tiempo TG_x del E-DPCH, comprendiendo el intervalo de tiempo TS_x, para un espacio de tiempo TG_y del E-DPCH, comprendiendo el espacio de tiempo TG_y el intervalo de tiempo TS_y, más un intervalo de tiempo del DPCCH después del espacio de tiempo TG_y.

En otras palabras:

La máscara de intervalo de CM de DPCCH modificada = los espacios de intervalo de CM de EDPCH + 1 espacio de intervalo después de los espacios de intervalo de CM de EDPCH.

65

5 En realidad, la máscara de intervalo de CM de DPCCH puede configurarse y cambiarse. Y también es variable para los intervalos de tiempo que se ven afectados en el DPCCH debido al AGC. El método anterior para calcular la máscara de intervalo de CM de DPCCH modificada considerando la máscara de CM de EDPCH y la naturaleza del DPCCH afectado por el AGC cuando se introduce en el E-DCH es una forma efectiva de filtrar muestras inestables, como se describirá con más detalle a continuación.

10 En los intervalos de tiempo antes de la máscara de intervalo de CM de DPCCH, debido al escalamiento de RF, los valores de potencia de interferencia y de señal del DPCCH se minimizan y distorsionan con la repentina desaparición de las señales de E-DPCH. Además, en los intervalos de tiempo después de la máscara de intervalo de CM de DPCCH, debido al escalamiento de RF, los valores de potencia de interferencia y de señal del DPCCH se elevan hasta el intervalo que se mapea al primer intervalo después del espacio de E-DPCH. Esta es la razón para agregar 1 longitud de intervalo después del espacio de intervalo de CM de EDPCH, y finalmente, se mapea todo el espacio de intervalo ampliado a la máscara de intervalo de CM de DPCCH modificada.

15 Con la segunda realización de la invención, pueden conseguirse una estimación SIR y ULPC muy estables como se ilustra en la figura 10, a mano izquierda del diagrama. Además, pueden lograrse el RTWP estable y la concesión de servicio programada por el HSUPA L2 como se ilustra en la figura 10, a mano derecha del diagrama. Esto da como resultado un rendimiento de 3,35 Mbps, teóricamente 3,6 Mbps.

20 Algunas realizaciones de la invención pueden usarse en el receptor de la BTS (por ejemplo en un componente Rake de la BTS), en la situación en que se introduce el CM en HSUPA, preferentemente cuando HSUPA está en modo de alta velocidad con el E-DCH establecido igual o mayor que 2SF2 + 2SF4.

25 A continuación, se hace referencia a la figura 11 para ilustrar un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo electrónico que es adecuado para su uso en la práctica de algunas realizaciones de ejemplo de la presente invención. De acuerdo con una realización de ejemplo de la invención, la unidad de control 10 mostrada en la figura 11 es parte de y/o se usa por un dispositivo de acceso de un sistema de red de comunicación, tal como una BTS, un NodoB, etc. De acuerdo con una realización de ejemplo de la invención, la unidad de control 10 realiza el proceso 1 ilustrado en la figura 5.

30 La unidad de control 10 comprende los recursos de procesamiento 11 y los recursos de memoria 12 que almacena un programa, que están acoplados por un enlace 14. Opcionalmente, la unidad de control 10 comprende, además, las interfaces 13 acopladas a los recursos de procesamiento 11 y los recursos de memoria 12 a través del enlace 14. De acuerdo con una realización de ejemplo, las interfaces 13 comprenden un transceptor de radiofrecuencia (RF) adecuado acoplado a una o más antenas (no mostradas) para comunicaciones inalámbricas bidireccionales a través de uno o más enlaces inalámbricos con un UE.

35 Se asume que el programa almacenado en los recursos de memoria 11 incluye instrucciones de programa que, cuando se ejecutan por los recursos de procesamiento asociados 11, permiten que el dispositivo electrónico funcione de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, como se ha detallado anteriormente.

40 En general, las realizaciones de ejemplo de la presente invención pueden implementarse mediante un software informático almacenado en los recursos de memoria 12 y ejecutable por los recursos de procesamiento 11, o por hardware, o por una combinación de software y/o firmware y hardware.

45 Los recursos de memoria 12 pueden comprender una o más memorias o uno o más dispositivos de memoria o circuitos de memoria que pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como unos dispositivos de memoria basados en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble. Los recursos de procesamiento 11 pueden comprender uno o más procesadores o uno o más dispositivos de procesamiento o circuitos de procesamiento y circuitos de control que pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local, y pueden comprender uno o más ordenadores de fin general, ordenadores de fin especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en una arquitectura de procesadores de múltiples núcleos, como ejemplos no limitativos.

50 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un aparato de un sistema de red de comunicación. De acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención, el aparato comprende y/o usa la unidad de control 10 mostrada en la figura 11. De acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención, el aparato realiza el proceso 1 ilustrado en la figura 5.

55 El aparato comprende medios para calcular los valores de estimación de potencia para intervalos de tiempo sucesivos de un canal de comunicación basándose en los valores de medición para los intervalos de tiempo sucesivos de un equipo de usuario que accede al sistema de red de comunicación a través del aparato, medios para realizar el control de potencia de transmisión basándose en los valores de estimación de potencia, medios para

- 5 detectar si un modo comprimido está activo para el equipo de usuario, y medios para, en el caso de que el modo comprimido esté activo, excluir de su uso para el control de potencia de transmisión, los valores de estimación de potencia o los valores de medición para intervalos de tiempo predeterminados que no comprenden un intervalo de tiempo o al menos un intervalo de tiempo antes de un primer punto temporal T1 en el que el equipo de usuario ha entrado en el modo comprimido, al menos un intervalo de tiempo después de un segundo punto temporal T2 en el que el equipo de usuario ha regresado del modo comprimido, y cada intervalo de tiempo entre el primer punto temporal T1 y el segundo punto temporal T2.
- 10 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención, los intervalos de tiempo predeterminados comprenden como máximo dos intervalos de tiempo antes del primer punto temporal.
- 15 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención, el aparato comprende medios para detectar si el equipo de usuario está en un modo de alta velocidad, en el que los medios para excluir realizan la exclusión de los valores de estimación de potencia o de los valores de medición en el caso de que el modo comprimido esté activo y el equipo de usuario esté en el modo de alta velocidad.
- 20 De acuerdo con un ejemplo de implementación de una primera realización de la invención, los valores de medición comprenden los valores de potencia de interferencia y los valores de potencia de señal, y los medios para la exclusión comprenden medios para detectar si una primera relación entre un valor de potencia de interferencia de un intervalo de tiempo del canal de comunicación, que sigue inmediatamente al segundo punto temporal T2, y un valor de potencia de interferencia de un penúltimo intervalo de tiempo del canal de comunicación antes del primer punto temporal T1 es mayor que un primer umbral m, medios para detectar si una segunda relación entre un valor de potencia de señal del intervalo de tiempo que sigue inmediatamente al segundo punto temporal T2 y un valor de potencia de señal del penúltimo punto temporal antes del primer punto temporal T1 es mayor que un segundo umbral n, y medios para, si la primera relación es mayor que el primer umbral m y la segunda relación es mayor que el segundo umbral n, establecer un valor de control de potencia de transmisión de 0 para el intervalo de tiempo que sigue inmediatamente al segundo punto temporal T2 y un valor de control de potencia de transmisión de 1 para un segundo intervalo de tiempo del canal de comunicación después del segundo punto temporal T2.
- 25 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la primera realización de la invención, los medios para la exclusión comprenden además medios para establecer un valor de potencia de interferencia para un tercer intervalo de tiempo del canal de comunicación después del segundo punto temporal T2 igual a un valor de potencia de interferencia para el tercer intervalo de tiempo.
- 30 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la primera realización de la invención, el valor de potencia de interferencia del penúltimo intervalo de tiempo del canal de comunicación antes del primer punto temporal T1 es un valor de potencia de interferencia filtrado, y/o el valor de potencia de interferencia para el tercer intervalo de tiempo del canal de comunicación después del segundo punto temporal T2 es un valor de potencia de interferencia filtrado.
- 35 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la primera realización de la invención, los umbrales primero y segundo m, n son iguales a 2.
- 40 De acuerdo con un ejemplo de implementación de una segunda realización de la invención, los valores de medición no se reciben desde el equipo de usuario en el canal de comunicación en el modo comprimido durante un período de tiempo desde el primer punto temporal T1 al segundo punto temporal T2, en el que el primer punto temporal T1 corresponde a un intervalo de tiempo TSx del canal de comunicación y el segundo punto temporal T2 corresponde a un intervalo de tiempo TSy del canal de comunicación, y los medios para la exclusión comprenden medios para usar una máscara de modo comprimido modificada para enmascarar los valores de medición del equipo de usuario en el canal de comunicación, la máscara de modo comprimido modificada tiene una longitud equivalente a un tercer período de tiempo desde un espacio de tiempo TGx de un canal de comunicación mejorado, comprendiendo el espacio de tiempo TGx el intervalo de tiempo TSx del canal de comunicación, para un espacio de tiempo TGy del canal de comunicación mejorado, comprendiendo el espacio de tiempo TGy el intervalo de tiempo TSy del canal de comunicación, más un intervalo de tiempo del canal de comunicación que sigue al espacio de tiempo TGy.
- 45 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención, el acceso entre el equipo de usuario y el sistema de red de comunicación es un acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad, y/o el canal de comunicación es un canal de control físico dedicado, y/o el canal de comunicación mejorado es un canal físico dedicado mejorado.
- 50 De acuerdo con un ejemplo de implementación de la invención, los medios para calcular, realizando, detectar, excluir, establecer y usar se implementan por los recursos de procesamiento 11 y los recursos de memoria 12 y, opcionalmente, por las interfaces 13 de la unidad de control 10 de la figura 11.
- 55 Debería entenderse que la descripción anterior es ilustrativa de la invención y no ha de interpretarse como limitante de la invención. Los expertos en la materia pueden presentar diversas modificaciones y aplicaciones sin alejarse del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.
- 60
- 65

REIVINDICACIONES

1. Un método para su uso por un dispositivo de acceso de un sistema de red de comunicación, comprendiendo el método:
- 5 calcular los valores de estimación de potencia para intervalos de tiempo sucesivos de un canal de comunicación basándose en los valores de medición para los intervalos de tiempo sucesivos de un equipo de usuario que accede al sistema de red de comunicación a través del dispositivo de acceso;
- 10 realizar un control de potencia de transmisión (S13) basándose en los valores de estimación de potencia;
- 15 detectar (S11) si un modo comprimido está activo para el equipo de usuario; y
en el caso de que el modo comprimido esté activo, excluir los valores de estimación de potencia calculados o los valores de medición para intervalos de tiempo predeterminados desde al menos un primer punto temporal T1 en el que el equipo de usuario ha entrado en el modo comprimido, al menos un intervalo de tiempo después de un segundo punto temporal T2 en el que el equipo de usuario ha regresado del modo comprimido, y cada intervalo de tiempo entre el primer punto temporal T1 y el segundo punto temporal T2.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los intervalos de tiempo predeterminados comprenden al menos un intervalo de tiempo antes del primer periodo de tiempo.
- 20 3. El método de la reivindicación 2, en el que los intervalos de tiempo predeterminados comprenden como máximo dos intervalos de tiempo antes del primer punto temporal.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende:
- 25 detectar si el equipo de usuario está en modo de alta velocidad; e
impedir la exclusión de los valores de estimación de potencia o los valores de medición en el caso de que el equipo de usuario no esté en el modo de alta velocidad.
- 30 5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que
los valores de medición comprenden unos valores de potencia de interferencia y unos valores de potencia de señal, y
la exclusión comprende:
- 35 detectar si una primera relación entre un valor de potencia de interferencia de un intervalo de tiempo del canal de comunicación, que sigue inmediatamente al segundo punto temporal T2, y un valor de potencia de interferencia de un penúltimo intervalo de tiempo del canal de comunicación antes del primer punto temporal T1 es mayor que un primer umbral m;
- 40 detectar si una segunda relación entre un valor de potencia de señal del intervalo de tiempo que sigue inmediatamente al segundo punto temporal T2 y un valor de potencia de señal del penúltimo punto temporal antes del primer punto temporal T1 es mayor que un segundo umbral n;
- 45 si la primera relación es mayor que el primer umbral m y la segunda relación es mayor que el segundo umbral n, establecer un valor de control de potencia de transmisión de 0 para el intervalo de tiempo que sigue inmediatamente al segundo punto temporal T2 y un valor de control de potencia de transmisión de 1 para un segundo intervalo de tiempo del canal de comunicación después del segundo punto temporal T2.
6. El método de la reivindicación 5, en el que la exclusión comprende además:
establecer un valor de potencia de interferencia para un tercer intervalo de tiempo del canal de comunicación después del segundo punto temporal T2 igual a un valor de potencia de interferencia para el tercer intervalo de tiempo.
- 50 7. El método de las reivindicaciones 5 o 6, en el que
el valor de potencia de interferencia del penúltimo intervalo de tiempo del canal de comunicación antes del primer punto temporal T1 es un valor de potencia de interferencia filtrado, y/o
el valor de potencia de interferencia para el tercer intervalo de tiempo del canal de comunicación después del segundo punto temporal T2 es un valor de potencia de interferencia filtrado.
- 55 8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que los umbrales primero y segundo m, n son iguales a 2.
- 60 9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que
el acceso entre el equipo de usuario y el sistema de red de comunicación es un acceso de paquete de enlace ascendente de alta velocidad.
- 65

10. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que
- 5 el canal de comunicación es un canal de control físico dedicado, y/o el canal de comunicación mejorado es un canal físico dedicado mejorado.
11. Un producto de programa informático que incluye un programa para un dispositivo de procesamiento, que comprende partes de código de software para realizar las etapas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 cuando el programa se ejecuta en el dispositivo de procesamiento.
- 10 12. Un aparato de un sistema de red de comunicación, que comprende:
- 15 medios (11, 12) para calcular los valores de estimación de potencia para intervalos de tiempo sucesivos de un canal de comunicación basándose en los valores de medición para los intervalos de tiempo sucesivos desde un equipo de usuario que accede al sistema de red de comunicación a través del aparato;
- medios (11, 12) para realizar el control de potencia de transmisión basándose en los valores de estimación de potencia,
- 20 medios (11, 12) para detectar si un modo comprimido está activo para el equipo de usuario, y medios (11, 12) para, en el caso de que el modo comprimido esté activo, excluir del cálculo los valores de estimación de potencia o los valores de medición para los intervalos de tiempo predeterminados desde al menos un primer punto temporal T1 en el que el equipo de usuario ha entrado en el modo comprimido, al menos un intervalo de tiempo después de un segundo punto temporal T2 en el que el equipo de usuario ha regresado del modo comprimido, y cada intervalo de tiempo entre el primer punto temporal T1 y el segundo punto temporal T2.
- 25 13. El aparato de la reivindicación 12, en el que los intervalos de tiempo predeterminados comprenden uno o dos intervalos de tiempo antes del primer punto temporal.
14. El aparato de las reivindicaciones 12 o 13, que comprende además medios para realizar un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10.
- 30 15. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en donde el aparato comprende una estación base.

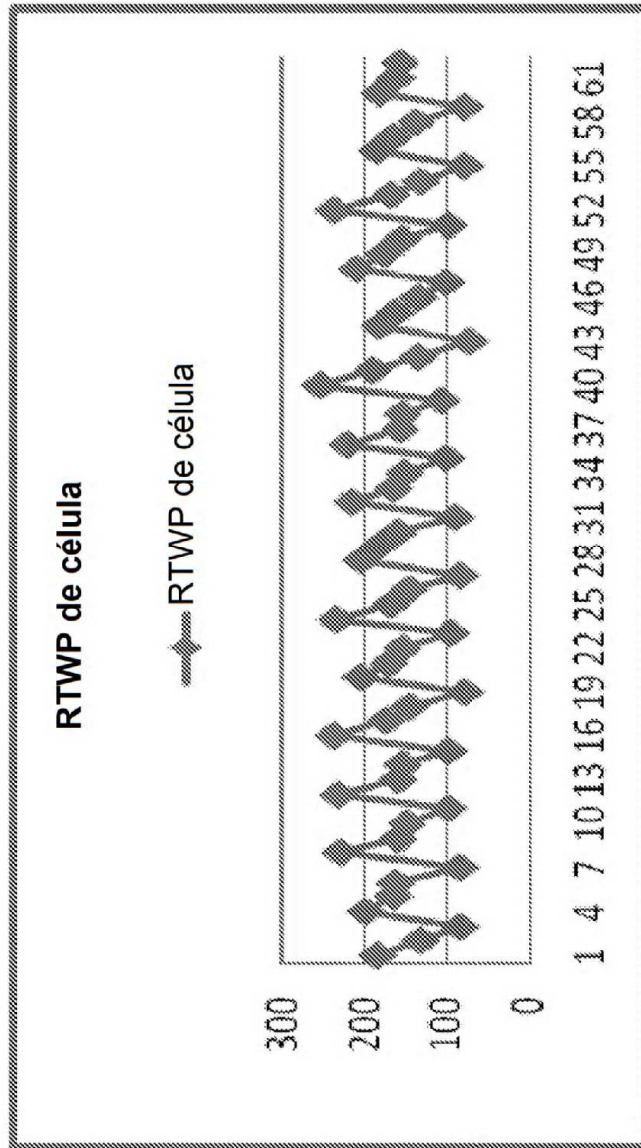


Fig. 1

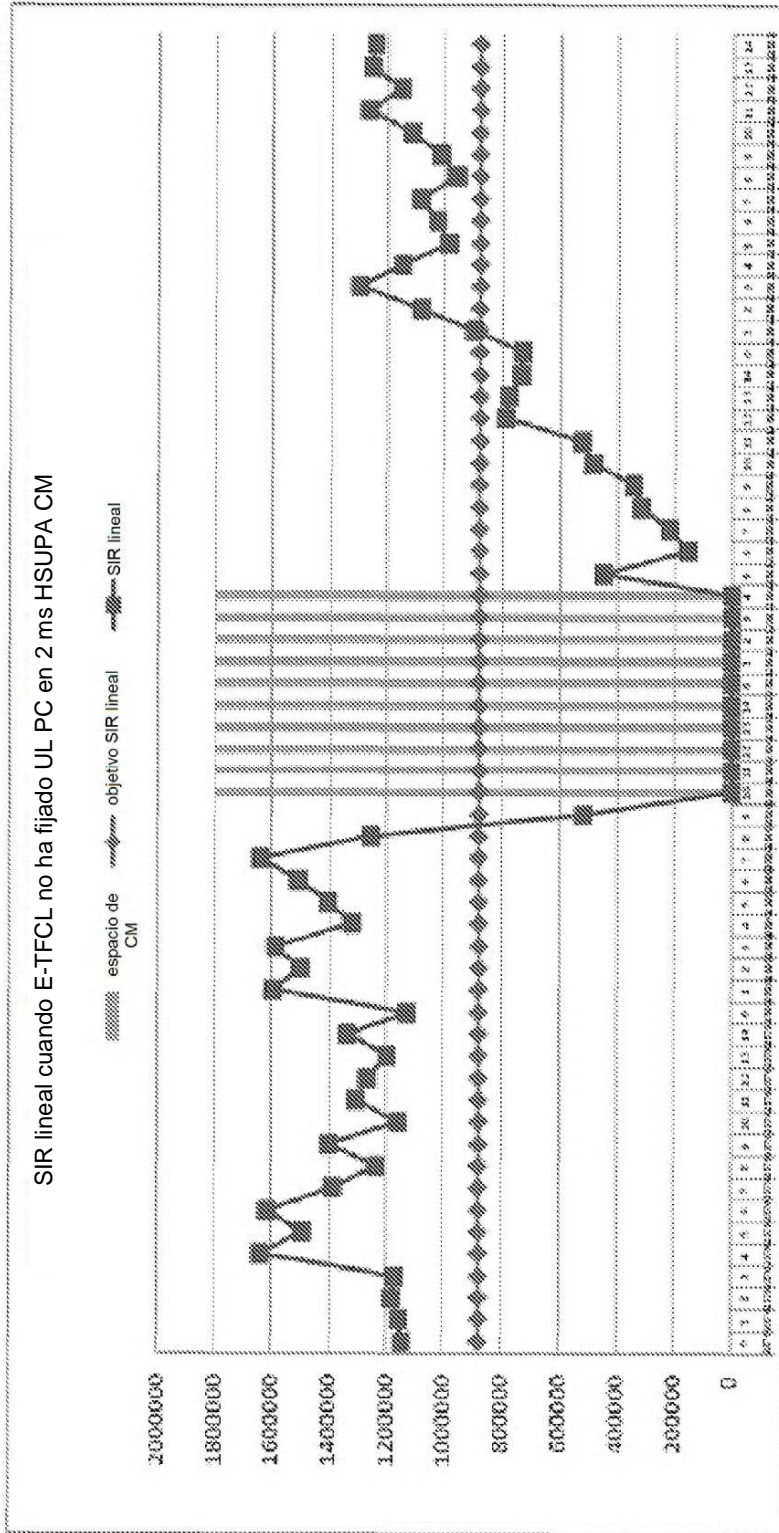


Fig. 2

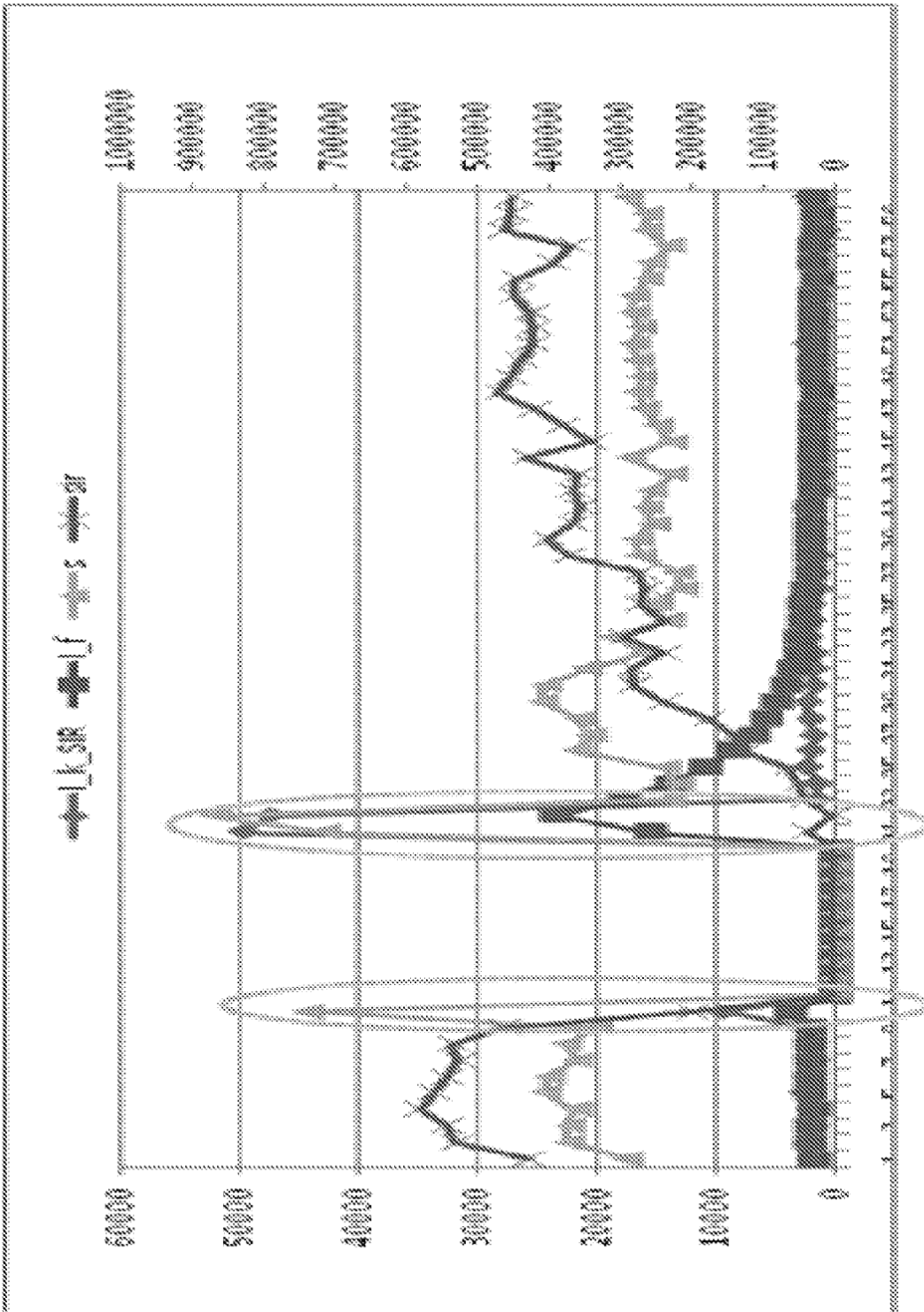


Fig. 3

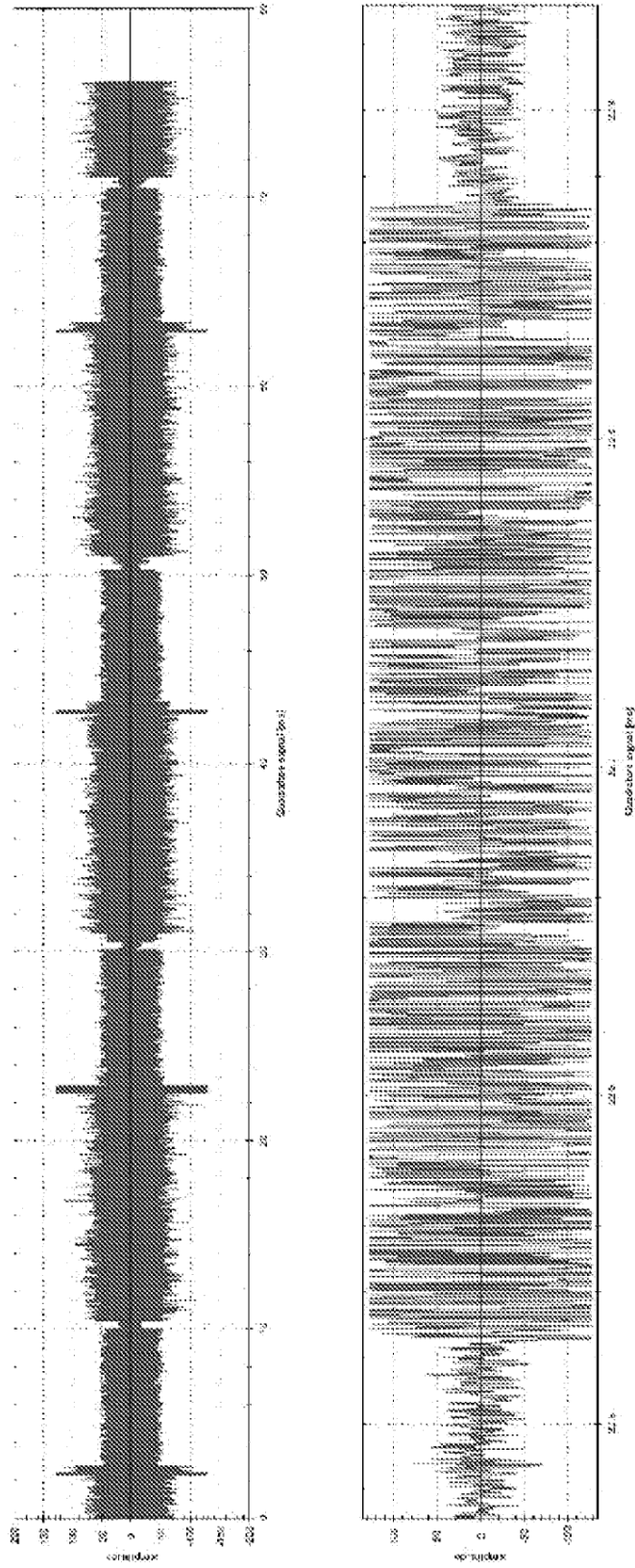


Fig. 4

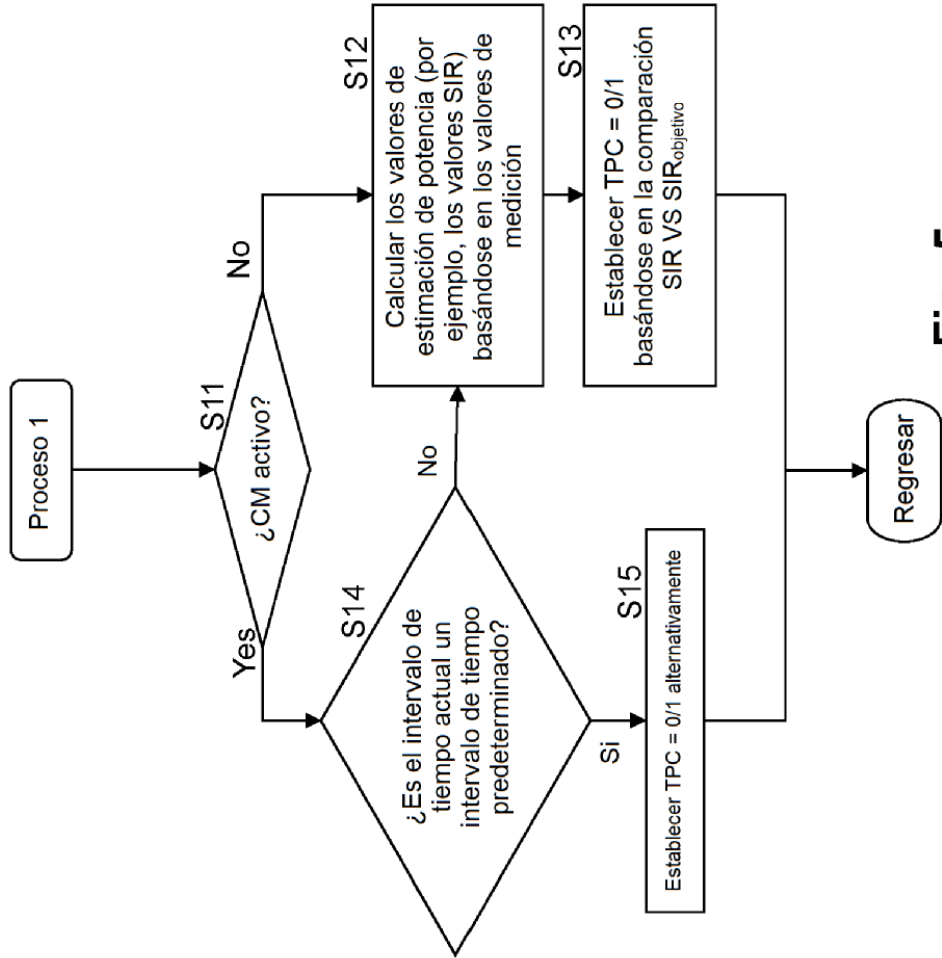


Fig. 5

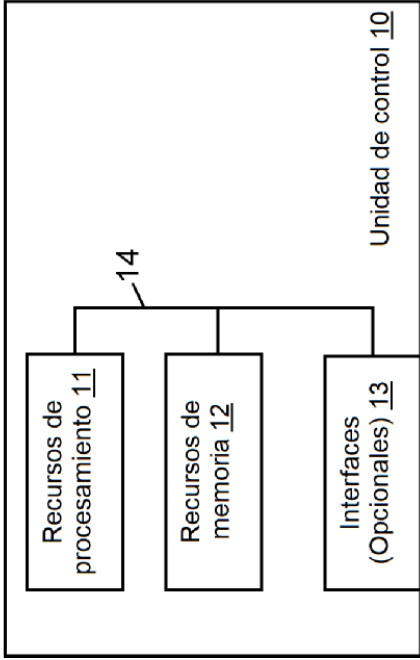


Fig. 11

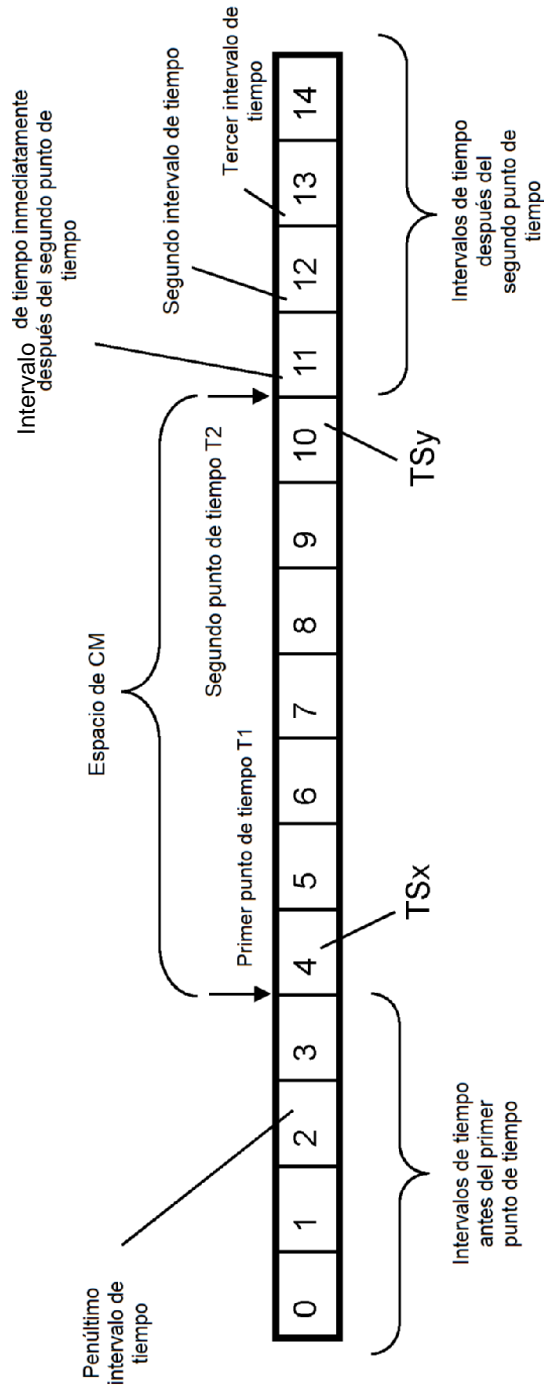


Fig. 6

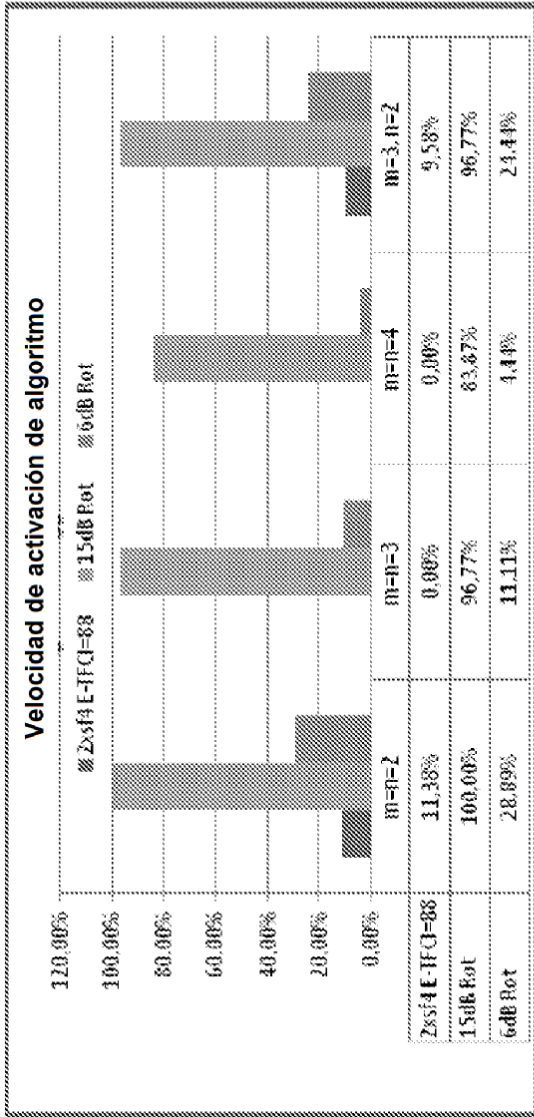


Fig. 7

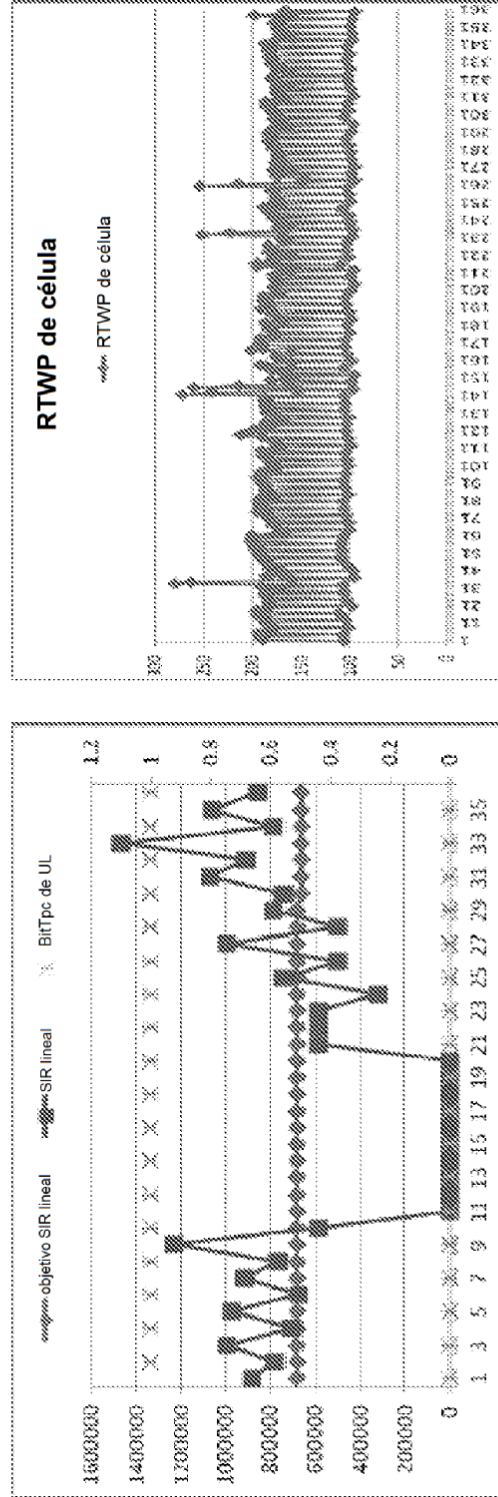


Fig. 8

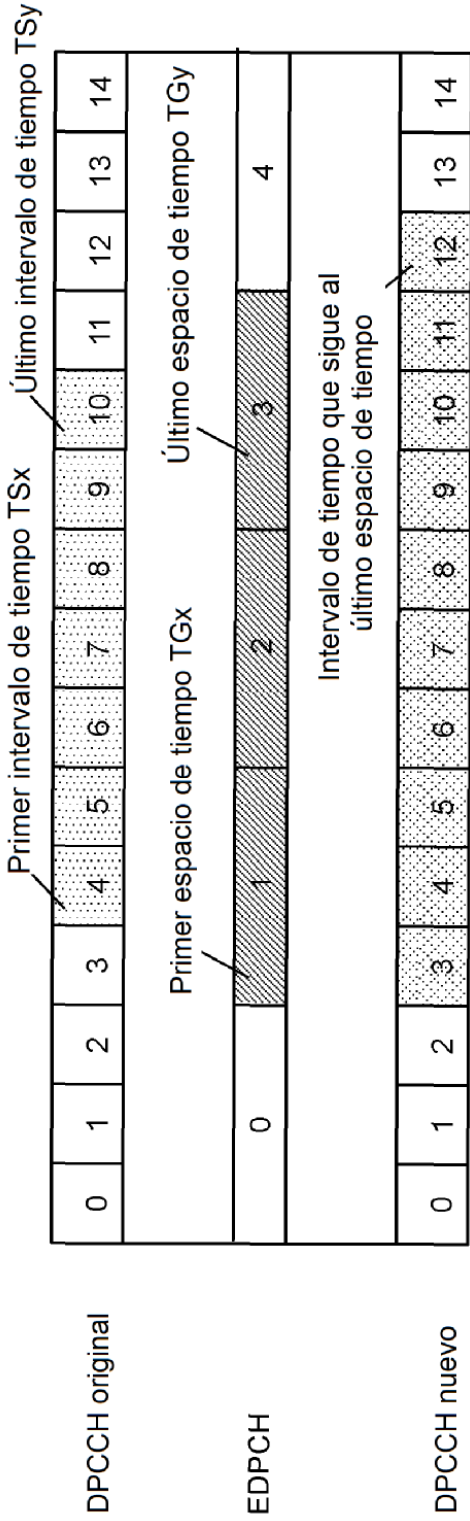


Fig. 9

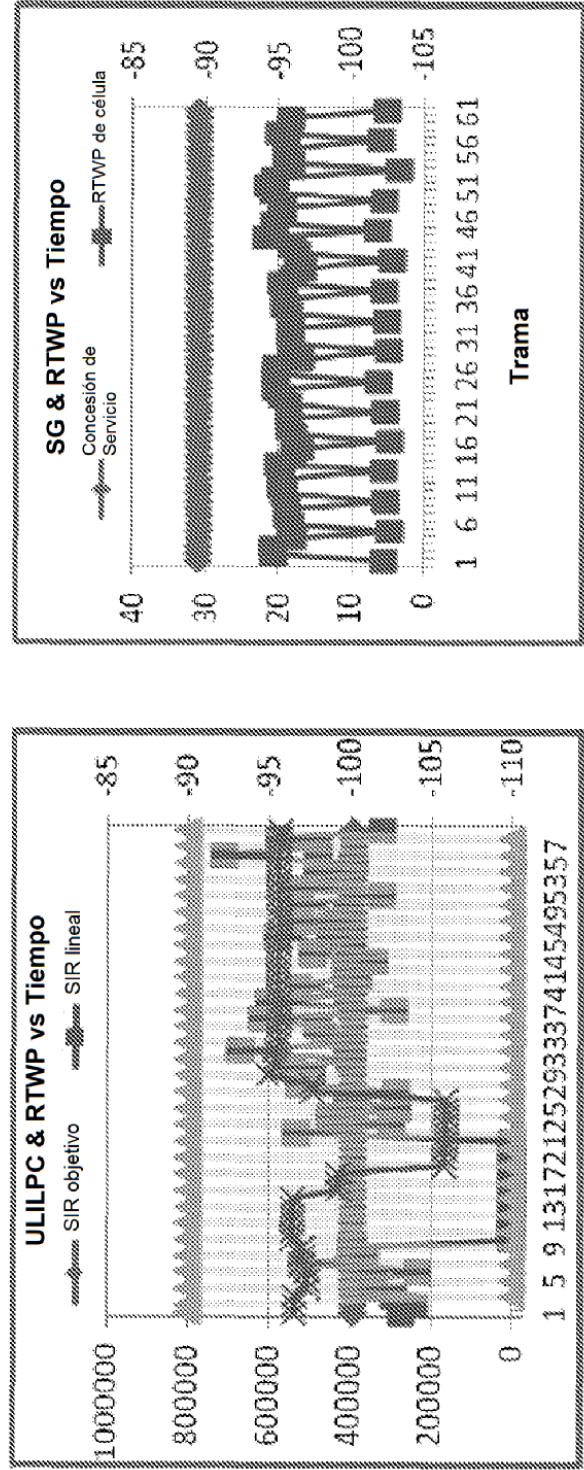


Fig. 10