



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 211**

51 Int. Cl.:
H04W 52/12 (2006.01)
H04W 52/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07857233 .6**
96 Fecha de presentación : **26.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2215743**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.08.2010**

54 Título: **Control de DPCCH y HS-DPCCH a bajas concesiones para E-DCH.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.06.2011

73 Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)**
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es: **Andersson, Andreas**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 211 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

Control de DPCCH y HS-DPCCH a bajas concesiones para E-DCH.

CAMPO TÉCNICO

5 El presente invento se refiere a un método y a un sistema de telecomunicaciones para control de potencia, y una estación base y un terminal de usuario en el sistema que permiten dicho método.

ANTECEDENTES

10 Hay una necesidad creciente de entregar tecnología inalámbrica con capacidad de banda ancha para redes de móviles. Un buen sistema de banda ancha debe cumplir con ciertos criterios, tales como tasas y capacidad de datos elevadas, bajo coste por bit, buena Calidad de Servicio, y mayor cobertura. El Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) es un ejemplo de una tecnología de acceso a redes que permite esto.

15 El HSPA es una colección de protocolos que mejora el rendimiento de los Sistemas de Telecomunicaciones Móviles Universales (UMTS) existentes, que es una tecnología de teléfono móvil de tercera generación (3G). El UMTS usa Acceso Múltiple de División por Código de Banda Ancha (WCDMA) como interfaz de aire para la comunicación basada en radio entre un equipamiento de usuario (UE), en forma de un terminal móvil, y la estación base (BS). El interfaz de aire en el modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) comprende las capas 1 y 2 del sistema de comunicaciones móviles, que establece un enlace punto a punto entre el UE y un nodo de acceso por radio (RAN).

20 El HSPA es una parte integral del WCDMA. La cobertura móvil de área amplia puede estar provista con HSPA. No necesita ningún espectro o portadoras adicionales. Actualmente, el WCDMA puede proporcionar servicios de voz y datos simultáneos para usuarios en la misma portadora. Esto también se aplica al HSPA lo que significa que el espectro puede ser utilizado eficientemente. Las simulaciones muestran que en un sistema cargado moderadamente, el HSPA puede reducir ampliamente el tiempo de descarga y de carga de archivos grandes. Los beneficios principales del HSPA son la experiencia mejorada del usuario final. En la práctica, esto significa tiempos de UL y DL más cortos como resultado de tasas de bits mayores y latencia reducida comparada con versiones anteriores del WCDMA. El HSPA beneficia también a operadores reduciendo el coste de producción por bit. Más usuarios pueden ser servidos con mayores tasas de bits a menores costes de producción.

25 El HSPA es el conjunto de tecnologías que define el trayecto de migración de operadores de WCDMA de –ámbito mundial. Las dos características existentes, Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) y Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA), en la familia HSPA proporciona el rendimiento aumentado usando esquemas de modulación mejorados y refinando los protocolos por los cuales se comunican los terminales manuales y las estaciones base. Estas mejoras conducen a la mejor utilización del ancho de banda de radio existente proporcionado por el UMTS.

30 El Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) es la primera característica dentro del HSPA. Es parte de la especificación de Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) de WCDMA versión 5. El HSDPA proporciona un nuevo canal de transporte de enlace descendente que mejora el soporte para aplicaciones de paquetes de datos de alto rendimiento. Representa el primer paso en la evolución de las prestaciones del WCDMA. El HSDPA puede entregar hasta un incremento de 35 pliegues en las tasas de datos de enlace descendente de las redes de WCDMA estándares, permitiendo que los usuarios accedan a Internet en teléfonos móviles y portátiles, a velocidades previamente asociadas con líneas ADSL fijas.

35 El HSDPA está basado en la transmisión de canal compartido, lo que significa que algunos códigos de canal y la potencia de transmisión en una celda son vistos como un recurso común que es compartido de manera dinámica entre usuarios en el tiempo y dominios de código para un uso más eficiente de códigos disponibles y recursos de potencia en el WCDMA. Las condiciones de canal de radio experimentadas por diferentes enlaces de comunicación de enlace descendente varían significativamente, tanto en tiempo como entre diferentes posiciones en la celda. Para compensar las condiciones de radio que varían rápidamente en el enlace descendente, el HSDPA se basa en el ajuste de la tasa de bits. Es decir, mientras se conserva constante la potencia de transmisión, ajusta (disminuyendo) la tasa de datos ajustando la modulación.

40 Junto con el canal físico HS-DSCH (Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad) en el que los datos de carga útil son enviados, tres nuevos canales físicos son también introducidos: HS-SCCH, HS-DPCCH y HS-PDSCH. El Canal de Control Compartido de Alta Velocidad (HS-SCCH) informa al usuario de que datos serán enviados en las 2 ranuras de HS-DSCH hacia delante. El Canal de Control Físico Dedicado de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HS-DPCCH) transporta información de reconocimiento y el indicador de calidad del canal actual (CQI) del usuario. Este valor es usado a continuación por la estación base para calcular cuántos datos hay que enviar a los dispositivos de usuario en la siguiente transmisión. El Canal Compartido Físico de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HS-PDSCH) es el canal correspondiente al canal de transporte HS-DSCH que lleva los datos de usuarios reales.

50

El Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA) es la segunda característica dentro del HSPA. Es parte la especificación del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) de WCDMA versión 6. El HSUPA proporciona un nuevo canal de transporte de enlace ascendente (UL) llamado Canal Dedicado Mejorado (E-DCH). El HSUPA aumenta dramáticamente el nivel de tráfico de datos de enlace ascendente. Proporciona una posibilidad para aumentar significativamente la cantidad de datos cargados sobre redes móviles, especialmente de contenido generado por el usuario. Aunque muchos de ellos están orientados a enlace descendente, hay aún un gran número de aplicaciones que se beneficiarán de un enlace ascendente mejorado. Éstas incluyen el envío de grandes, imágenes, clips o archivos de video, blogs, etc., adjuntos a correos electrónicos. El HSUPA es también conocido como UL Mejorado. En contraste al HSDPA, el nuevo canal de enlace ascendente que es introducido para el Enlace Ascendente Mejorado no es compartido entre usuarios, sino que está dedicado a un único usuario.

La fig. 1 muestra una perspectiva general de la red de HSUPA. Un terminal de usuario 15 comunica con la red principal CN mediante al menos una estación base 11. El sistema comprende además una segunda estación base 10 con un sistema correspondiente. Un primer controlador de red de radio RNC 12 establece un E-DCH que permite el tráfico de datos de enlace ascendente desde el terminal de usuario a la estación base. El E-DCH transporta datos para al menos una portadora de red de radio. El término "lu" en la fig. 1 representa la interfaz entre el RNC y la red principal. El término "lub" representa la interfaz entre el RNC y la estación base de radio (RBS).

Varios nuevos canales físicos son añadidos para proporcionar y soportar transmisiones de datos de alta velocidad para el E-DCH. Como se ha mostrado en la fig. 1, son añadidos dos nuevos canales de enlace ascendente de código multiplexado:

E-DCH Canal de Datos Físico Dedicado (E-DPDCH)

E-DCH Canal de Control Dedicado (E-DPCCH)

El E-DPDCH lleva los datos de carga útil, y el E-DPCCH transporta la información de control asociada al E-DPDCH. El E-DPDCH es utilizado para llevar el canal de transporte E-DCH. Puede haber cero, uno o varios E-DPDCH en cada enlace de radio en que hay como máximo un E-DPCCH en cada enlace de radio. El E-DPDCH y el E-DPCCH son siempre transmitidos simultáneamente. El E-DPCCH no será transmitido en una ranura a menos que el E-DPDCH sea también transmitido en la misma ranura.

De manera similar, tres nuevos canales, véase fig. 1, son añadidos al enlace descendente con propósitos de control:

- El Canal Indicador (E-DICH) de Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ) del E-DCH que lleva el indicador de Conocimiento (ACK) híbrido de E-DCH de enlace ascendente y de ACK negativo (NACK).
- El Canal Absoluto (E-AGCH) de E-DCH que lleva concesiones absolutas, lo que significa que proporciona una limitación absoluta de la cantidad máxima de recursos de enlace ascendente que puede utilizar el UE.
- El Canal de Concesión Relativa (E-RGCH) de E-DCH que lleva las concesiones relativas de enlace ascendente de E-DCH, lo que significa que controla las limitaciones de recursos aumentando o disminuyendo las limitaciones con respecto a la concesión de servicio actual.

El E-AGCH es solamente transmitido desde la celda de servicio. El E-RGCH y el E-HICH son transmitidos desde los enlaces de radio que son parte del conjunto de enlaces de radio de servicio y desde enlaces de radio que no tienen servicio.

Como se ha mostrado en la fig. 1 el mismo E-DCH puede estar previsto tanto a través del primer RNC 12 para la celda de servicio como a través de un segundo RNC 13 (RNC2) para la celda sin servicio. El segundo RNC 13 sirve a una estación base separada 10 con un nodo B NB2 y un programador UL mejorado (EUL – S2). Excepto para el E-AGCH (que puede solamente ser transmitido a través de la celda de servicio) todos los canales físicos pueden ser transmitidos a través de cualquiera de las celdas. Como alternativa un RNC puede servir tanto a una celda de servicio como a una celda sin servicio. El término "lur" en la fig. 1 representa la interfaz entre el primer RNC 12 y el segundo RNC 13. Solamente un RNC comunicará con la red principal (por ejemplo el primer RNC). El primer RNC está en control de la conexión y maneja cosas como transferencia suave.

Obsérvese que los canales de HSUPA son añadidos en la parte superior de los canales dedicados de enlace ascendente/enlace descendente. Cada UE 15 por lo tanto lleva adicionalmente un canal físico dedicado de enlace ascendente y de enlace descendente (DPCH), véase fig. 1. En el enlace descendente, un canal dedicado fraccionario (F-DPCH) puede ser usado alternativamente. El F-DPCH lleva información de control y es un caso especial de Canal de Control Físico Dedicado de enlace descendente (DPCCH). El UL podría contener solo el DPCCH como en la fig. 1. Podría también contener un Canal de Datos Físico Dedicado (DPDCH). El F-DPCH ha sido introducido en 3GPP versión 6 con el fin de optimizar el uso de los códigos de enlace descendente.

La programación de UL es de importancia capital para el HSUPA. Es proporcionada por un programador de UL mejorado (EUL-S) situado en el nodo B, véase fig. 1, cerca de la interfaz de aire. La tarea del EUL-S es controlar los recursos de UL que están usando los UE 15 en la celda. Funciona sobre un principio de solicitud de concesión donde el UE solicita un permiso para enviar datos y el programador decide cuando y cuántos datos está permitido que envíe un UE y también cuantos UE serán autorizados para hacerlo. Con el UEL-S es introducido un esquema donde el nodo B controla las transmisiones de UL proporcionando concesiones para el UE. La celda indicada como celda de servicio (servidor por Nodo B NB) es el control principal del mecanismo de programación por medio del envío de concesiones absolutas o relativas. Por ello es controlada la máxima transmisión de HSUPA permitida. Esto limita de manera efectiva el tamaño de bloque de transporte que puede seleccionar el UE, y así la tasa de tráfico de datos de enlace ascendente. Esto permite al sistema admitir un gran número de usuarios de tasa de datos elevada y se adapta rápidamente a variaciones de interferencia - conduciendo a un aumento tanto en capacidad como en probabilidad de que un usuario experimente tasas de datos elevadas.

Las concesiones son expresadas como margen 14 de potencia, para el E-DPDCH (concesión) con relación a la potencia de transmisión de DPCCH (DPCCH (ajustado)), que el UE 15 puede usar para transmisiones programadas. Esto está ilustrado en la fig. 2. Véase también 3GPP 25.214, que por ejemplo describe la relación entre la potencia de E-DPDCH y el valor de la potencia de DPDCH. En general, el margen de potencia define el desplazamiento de potencia máximo permitido, por ejemplo para E-DPDCH.

La potencia (vatios) está en el eje Y, y el tiempo (segundos) en el eje X, fig. 2. La potencia (ajustada) de DPCCH varía dependiendo de la operación por el UE y el nodo B y sigue un objetivo de SIR, que será descrito en relación al control de potencia del DPCCH. El DPCCH es controlado en potencia como se ha especificado en el documento TS 25.214 del proyecto de asociación de tercera generación 3GPP. La potencia de E-DPDCH es convertida a una tasa de bits programada por el UE.

Como un principio básico del mecanismo de programación de enlace ascendente, el UE 15 mantiene una concesión de servicio que representa al menos el desplazamiento de potencia máximo del E-DPDCH, el margen de potencia, que el UE puede usar en la siguiente transmisión. Esto está ilustrado en la fig. 3. La potencia (vatios) está en el eje Y, y el tiempo (segundos) en el eje X. La línea de E-DPDCH (usada) es el desplazamiento actual de potencia del E-DPDCH (carga de lectura) usado por el canal en un cierto instante T (segundos). El desplazamiento de potencia de enlace ascendente disponible determina la tasa de datos posible.

Las concesiones absolutas (AG_0 , AG_1) son usadas para iniciar el proceso de programación y proporcionar el desplazamiento de potencia de transmisión absoluto/tasa de bits (el margen de potencia) para el UE 15. Esto permite al programador del nodo B ajustar directamente la tasa de bit concedida de los UE bajo su control. Las concesiones relativas (RG_0) son utilizadas para aumentar grados hacia arriba o hacia abajo (por una operación predefinida) desde el margen de potencia usado comúnmente (potencia de transmisión). La concesión absoluta es llevada por el canal físico de enlace descendente E-AGCH y la concesión relativa es llevada por el canal físico de enlace descendente E-RGCH.

El control de potencia da como resultado menos interferencias y permite más usuarios en el mismo portador. El control de potencia proporciona así más capacidad en la red. Hay un control de potencia de bucle cerrado rápido para todas las señales de UL para evitar el desequilibrio de potencia entre diferentes señales del UE 15 y combatir rápidamente la atenuación. El nodo B por ejemplo mide continuamente una relación de señal a interferencia (SIR) del DPCCH transmitido por el UE. La SIR se refiere al hecho de que una cierta potencia de DPCCH es necesaria en relación a la interferencia de manera que el sistema es capaz de descodificar un paquete de datos. La medición será realizada en el DPCCH. La SIR es el cociente entre la potencia media portadora modulada recibida y la potencia media de interferencia simultánea con el canal recibida, por ejemplo diafonía desde otros transmisores distinta de la señal útil.

Este tiempo real SIR medido es comparado con un objetivo de SIR proporcionado por el RNC 12. El nodo B transmite una orden de control de potencia (TPC) en un enlace descendente al UE 15 para aumentar o disminuir el nivel de potencia transmitido de DPCCH de modo que la SIR medida en tiempo real es controlada hacia el objetivo de SIR. Esto está por ejemplo descrito en el documento GB 2336740. La operación básica es +/- 1dB/ranura y eventualmente 2 dB. Con este control de potencia, las señales procedentes de diferentes UE pueden ser recibidas con la calidad requerida en condiciones cambiantes.

Todos los demás canales físicos están relacionados con el DPCCH por medio de los desplazamientos de potencia configurados. La configuración del desplazamiento de potencia para el E-DPDCH depende de la cantidad de datos transmitidos actualmente por el UL. En general el DPCCH forma la base para el control de potencia rápido (1500 Hz +/- 1dB en cada ocasión). Dependiente de la cantidad de datos transmitidos momentáneos (por ejemplo en una trama o subtrama para E-DPDCH) un desplazamiento de potencia es decidido por ejemplo para el E-DPDCH. Este desplazamiento de potencia puede ser señalizado mediante la señalización de control para el UE 15 pero puede también ser calculado por el UE a partir de una extrapolación o interpolación de un número limitado de puntos de referencia.

Para el E-DPDCH la potencia se refiere al nivel de potencia del DPCCH por el desplazamiento de potencia. Este

desplazamiento de potencia varía y es reconfigurado continuamente por el UE 15 y el RBS simultáneamente. El valor en tiempo real para la potencia del E-DPDCH es calculado sobre la base de la potencia de DPCCH por el desplazamiento de potencia. La potencia de E-DPDCH si es definida como la potencia de DPCCH + el desplazamiento de potencia para E-DPDCH. Este desplazamiento de potencia depende de la cantidad de datos que deberían ser enviados en un cierto TTI (Intervalo de Tiempo de Transmisión).

Hay una capacidad de compensación para la SIR en el DPCCH. Además, si el DPCCH es aumentado los otros canales son también aumentados, por ejemplo el desplazamiento de potencia en E-DPDCH. Si la estimación de canal (número de componentes, relación de unión relativa) es optimizada es también posible realizar una combinación de relación máxima – MRC, lo que significa que los bits de datos pueden ser descodificados con la SIR menor posible. La calidad de la estimación de canal depende de la SIR para los bits de control (bits pilotos en DPCCH) sobre la que está basada la estimación. La consecuencia es que el requisito sobre la SIR para los bits de datos puede ser reducido si la SIR para los bits de control es aumentada.

En desplazamientos de potencia elevados para los otros canales físicos UL, en este caso el E-DPDCH en particular, los inconvenientes con relación al aumento de SIR para DPCCH son bajos comparados con los beneficios relativos a la estimación de canal mejorada. Una reducción de, por ejemplo, la potencia de E-DPDCH (debido a la estimación de canal mejorada) desde un desplazamiento elevado crea un beneficio relativamente grande. Un objetivo de SIR elevado para DPCCH es beneficioso para permitir una estimación de canal mejorada (estimada sobre el DPCCH) que reducirá la SIR requerida para el E-DPDCH y así es reducida la carga de E-DCH.

Elevar el objetivo de SIR para DPCCH da como resultado una estimación de canal mejorada, pero como la SIR es el cociente entre la potencia del canal y la potencia media de interferencia simultánea con el canal recibida, una SIR elevada aumenta la potencia de DPCCH.

Esto da como resultado el problema que a potencia baja para el E-DPDCH los inconvenientes con relación a la elevación del DPCCH (elevando el objetivo de SIR para el DPCCH) puede resultar significativo comparado con los beneficios relativos a una estimación de canal mejorada (rendimiento mejorado para E-DPDCH). Una reducción de por ejemplo E-DPDCH (debido a la estimación de canal) crea un beneficio relativamente pequeño. La carga adicional en el DPCCH a baja potencia (concesiones) no puede ser motivada por la carga de E-DCH reducida (debido al desplazamiento a potencia baja), ya que la carga de E-DCH es de todos modos bastante baja.

La relación entre la carga de E-DCH y la carga de DPCCH está ilustrada en la fig. 4. La línea C se refiere a la carga de E-DCH elevada (concesión elevada), la línea A, a la carga de E-DCH baja (concesión baja) y B a DPCCH. La carga está en el eje Y, y la SIR en el eje X. Aquí puede verse que en el punto H, que se refiere a la concesión elevada, la carga adicional en el DPCCH (debido a una SIR mayor que mejora la estimación de canal) puede ser motivada a causa de la carga reducida de E-DCH. En el punto L, que se refiere a la concesión baja, la carga adicional en el DPDCH no puede ser motivada por la carga reducida de E-DCH. La razón es que la carga de E-DCH es de todos modos bastante baja. La técnica anterior incluye el documento WO 2006/118304A (NTT DOCOMO INC) de 9 de noviembre de 2006 del que el documento RP188715 es un miembro de la familia.

SUMARIO

El objeto del presente invento es resolver el problema anterior por un método y un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado para control de potencia y una estación base y un terminal de usuario en el sistema que permiten dicho método.

El problema es resuelto por medio de un método para control de potencia en un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) aumentado. El sistema comprende al menos un primer controlador de red de radio (RNC) y al menos una primera estación base que permite la comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario. La potencia para un Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH) de enlace ascendente en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado es controlada. El control es llevado a cabo por la primera estación base sobre la base de un valor objetivo de una relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC. Por ello, el valor en tiempo real de la SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo.

El primer terminal de usuario y la primera estación base calculan además una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) en el primer E-DCH, cuya potencia es definida como la suma de la potencia de DPCCH y un desplazamiento de potencia. El cálculo está al menos basado en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta proporcionada por la primera estación base, cuya concesión ajusta al menos la potencia máxima de E-DPDCH. El primer terminal de usuario transmite además el tráfico de datos de enlace ascendente en el primer E-DCH con la potencia del DPCCH controlada y la potencia del E-DPDCH calculada.

Lo que particularmente caracteriza el método de acuerdo con el presente invento es que cuando la primera estación base y el primer terminal de usuario detectan que la concesión absoluta de E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un umbral de concesión, la estación base cambia el valor objetivo de SIR. Además, la primera estación base y

el primer terminal de usuario compensan el cambio del valor objetivo recalculando al menos la potencia de E-DPDCH de modo que la potencia refleja tanto la potencia de DPCCH cambiada resultante del valor objetivo de SIR cambiado como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de SIR cambiado.

5 El problema es también resuelto por medio de un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado que comprende mecanismos previstos para el control de potencia. El sistema comprende al menos un primer controlador de red de radio (RNC) y al menos una primera estación base que permite la comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario. La estación base (11) comprende un mecanismo dispuesto para controlar la potencia para un Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH) de enlace ascendente en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado. El control es llevado a cabo sobre la base de un valor objetivo de relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC (12), de modo que el valor en tiempo real de SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo.

15 Un mecanismo en el primer terminal de usuario y el mecanismo de la primera estación base están dispuestos para calcular una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Delicado Mejorado (E-DPDCH) en el primer E-DCH, cuya potencia es definida como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia. El cálculo está al menos basado en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta proporcionada por la primera estación base, cuya concesión al menos ajusta la potencia máxima del E-DPDCH. El mecanismo del primer terminal de usuario está dispuesto para transmitir el tráfico de datos de enlace ascendente en el primer E-DCH con la potencia del DPCCH controlada y la potencia del E-DPDCH calculada.

20 Lo que caracteriza particularmente el sistema del presente invento es que el mecanismo de la primera estación base está dispuesto para cambiar el valor objetivo de la SIR cuando la primera estación base y el primer terminal de usuario detectan que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de cierto valor. Además, el mecanismo de la primera estación base y el mecanismo del primer terminal de usuario están dispuestos para compensar el cambio del valor objetivo recalculando al menos la potencia del E-DPDCH de modo que la potencia refleje tanto la potencia del DPCCH cambiada, resultante del valor objetivo de la SIR cambiado, como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.

25 El problema es además resuelto por medio de una estación base que comprende un mecanismo dispuesto para el control de potencia en un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado. El sistema comprende además al menos un primer controlador de red de radio (RNC), permitiendo al menos la primera estación base la comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario. El mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para controlar la potencia para un Canal de Control Físico Dedicado de enlace ascendente (DPCCH) en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado. El control es llevado a cabo sobre la base de un valor objetivo de relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC (12), de modo que el valor en tiempo real de la SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo. El mecanismo de la primera estación base está dispuesto para calcular una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Aumentado (E-DPDCH) en el primer E-DCH, cuya potencia es definida como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia. El cálculo está al menos basado en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta provista por la primera estación base, cuya concesión al menos ajusta la potencia máxima del E-DPDCH.

40 Lo que particularmente caracteriza el mecanismo de la primera estación base de acuerdo con el presente invento es que está dispuesto para cambiar el valor objetivo de la SIR cuando la primera estación base detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de cierto valor. Además, el mecanismo de la primera estación base está dispuesto para compensar el cambio del valor objetivo recalculando al menos la potencia del E-DPDCH de manera que la potencia refleje tanto la potencia del DPCCH cambiada, resultante del valor objetivo de la SIR cambiado, como la mejora debido a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.

45 El problema es finalmente resuelto por medio de un terminal de usuario que comprende un mecanismo dispuesto para controlar la potencia en un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado. El sistema comprende además al menos un primer controlador de red de radio (RNC) y al menos una primera estación base que permite la comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario (15). La primera estación base controla la potencia para un Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH) de enlace ascendente en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado sobre la base de un valor objetivo de la relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC (12), de modo que el valor en tiempo real de la SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo.

50 El mecanismo del primer terminal de usuario está dispuesto para calcular una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Aumentado (E-DPDCH) en el primer E-DCH, cuya potencia es definida como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia. El cálculo está al menos basado en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta proporcionada por la primera estación base, cuya concesión al menos ajusta la potencia máxima del E-DPDCH. El mecanismo del primer terminal de usuario (15) está dispuesto para transmitir el tráfico de datos de enlace ascendente en el primer E-DCH con la potencia del DPCCH controlada y la potencia del E-DPDCH

calculada.

Lo que particularmente caracteriza el mecanismo del primer terminal de usuario de acuerdo con el presente invento es que está dispuesto además para cambiar el valor objetivo de la SIR cuando la primera estación base detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un umbral de concesión. El mecanismo del primer terminal de usuario está dispuesto para compensar el cambio del valor objetivo recalculando al menos la potencia del E-DPDCH, de modo que la potencia refleje tanto la potencia del DPCCH cambiada resultante del valor objetivo de la SIR cambiado como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.

La solución proporciona una posibilidad para usar la compensación entre la SIR y la potencia del E-DCH para mejorar la capacidad del UL en algún grado. Ello proporciona un mecanismo para determinar cuándo es beneficioso funcionar en un objetivo de la SIR inferior junto con un mecanismo para configurar esto en el UE 15.

Reducir el objetivo de la SIR en una cantidad configurada cuando la estación base sabe que el UE solo usará desplazamientos de potencia baja para al menos el E-DPDCH, y compensa esto en la configuración de los desplazamientos de potencia para que al menos el E-DPDCH salve alguno del margen de interferencia de enlace ascendente. Además, aumentar el objetivo de la SIR y compensar el desplazamiento de potencia para este cuando el UE será capaz de usar desplazamientos de potencia elevada para el E-DPDCH, optimizará también el uso del margen de interferencia del UL.

Además, usando unos pocos parámetros señalados desde el RNC a la UE y al Nodo B es posible explotar la capacidad de compensación para el objetivo de la SIR y desplazamientos de potencia para el E-DPDCH fundamentalmente.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En el siguiente texto el invento será descrito en detalle con referencia los dibujos adjuntos. Estos dibujos son utilizados solo para ilustración y no limitan de ningún modo el marco del invento:

La fig. 1 muestra una perspectiva general de la red HSUPA.

La fig. 2 muestra el margen de potencia relacionado con la potencia del DPCCH mediante la concesión programada.

25 La fig. 3 muestra las concesiones programadas absoluta y relativa.

La fig. 4 muestra los principios para la compensación de la SIR en el control de potencia del E-DCH.

La fig. 5 muestra una perspectiva general de la red HSUPA simplificada.

La fig. 6 muestra la estación base y el funcionamiento del UE.

La fig. 7 muestra el RNC 12 que señala la configuración de desplazamiento de potencia.

30 La fig. 8 muestra el rendimiento de la primera estación base.

La fig. 9 muestra el rendimiento del primer terminal de usuario.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

El invento será descrito a continuación en detalle con referencia las realizaciones descritas en la descripción detallada y mostradas en los dibujos.

35 Las realizaciones se refieren a un método y a un sistema de telecomunicaciones para control de potencia, y una estación base y un terminal de usuario en el sistema que permiten dicho método. El sistema y la estación base en el sistema están adaptados para realizar las operaciones del método como se ha descrito en el método. Un experto en la técnica debería comprender que el hecho de que el sistema y en particular las partes del sistema realicen una operación del método significa que está adaptado para realizar dicha operación. Esto es permitido introduciendo los mecanismos en las partes del sistema, estando dispuestos los nuevos mecanismos para realizar las operaciones del método descrito aquí.

40 Las figs. 1 y 5 muestran una perspectiva general de la red de HSUPA. Un terminal de usuario 15 comunica con la red principal CN mediante una estación base 11. Un controlador 12 de red de radio RNC establece un Canal Dedicado Mejorado (E-DCH) lo que permite o habilita el tráfico de datos de enlace ascendente desde el terminal de usuario 15 a la estación base, llevando el primer E-DCH datos para al menos una portadora de acceso de radio (RAB).

45 El presente invento se refiere a un método para control de potencia en un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado, correspondiente al sistema de HSUPA. El sistema de HSUPA comprende al menos una primera estación base 11 que permite una comunicación inalámbrica, con un primer terminal de usuario 15, o más

terminales.

Un primer controlador 12 de red de radio RNC establece (más de lo que un RNC puede estar implicado) al menos un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado, que permite el tráfico de datos de enlace ascendente con una cierta tasa de datos desde el primer terminal de usuario 15 a la primera estación base 10. El RNC puede establecer canales de E-DCH también a otras estaciones base. El E-DCH transporta datos para al menos una portadora de acceso de radio (RAB). El E-DCH es usado para señalización de datos y control entre el terminal de usuario 15 y la red principal CN, cuando comienza la transmisión de datos.

La potencia para un Canal de Control Físico Dedicado - DPCCH de enlace ascendente en el primer E-DCH es controlada por la primera estación base 11 sobre la base de un valor objetivo de una señal a interferencia (SIR) de radio enviado por el primer RNC (12) de modo que el valor en tiempo real de la SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo.

El Nodo B NB en la estación base 11 mide continuamente el valor en tiempo real de la SIR del DPCCH transmitido por el primer terminal de usuario 15. La SIR se refiere al hecho de que una cierta potencia DPCCH es necesaria en relación a la interferencia de modo que el sistema sea capaz de descodificar un paquete de datos. Es el cociente entre la potencia media portadora modulada recibida y la potencia media de interferencia de manera simultánea al canal por ejemplo la diafonía desde otros transmisores distinta de la señal útil. La SIR medida en tiempo real es comparada con un objetivo de la SIR proporcionado por el RNC 12.

El primer terminal de usuario 15 y la primera estación base 11 calculan una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) en el primer E-DCH. La potencia es definida como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia. El cálculo está al menos basado en una configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el primer RNC 12 y una concesión absoluta proporcionada por la estación base 11. La concesión al menos ajusta la potencia máxima del E-DPDCH.

Esto significa que la potencia del DPCCH también regula la potencia, por ejemplo para el E-DCDCH, para una cierta tasa, ya que el canal físico depende del DPCCH por un desplazamiento de potencia. Este desplazamiento está definido en el 25.214 del estándar 3GPP. La base para calcular el desplazamiento de potencia está definida en la configuración de desplazamiento de potencia y la potencia del E-DPDCH es calculada como la potencia del DPCCH + el desplazamiento de potencia para el E-DPDCH.

Como un principio básico del mecanismo de programación de enlace ascendente, el primer terminal de usuario 15 mantiene una concesión de servicio que representa el máximo desplazamiento de potencia del E-DPDCH, el margen de potencia, que el primer terminal de usuario 15 puede usar en la siguiente transmisión, véanse figs. 2 – 3 y las partes correspondientes de la descripción. La concesión absoluta es usada para ajustar la concesión máxima programada. La potencia del DPDCCH y la potencia, por ejemplo, para el E-DPDCH, corresponden a una tasa de bits programada posiblemente enviada por el primer terminal de usuario 15 que significa que la concesión define la máxima tasa de bits de UL.

El desplazamiento de potencia momentáneo del E-DPDCH (con relación al DPDCCH) está descrito por un factor de ganancia, y depende de la cantidad de datos de UL actualmente transmitidos.

El primer terminal de usuario (15) transmite el tráfico de datos de enlace ascendente en el primer E-DCH con la potencia del DPCCH controlada y la potencia del E-DPDCH calculada. Esto significa que el DPCCH es transmitido con el ajuste de potencia por el control de potencia de bucle interior (TPC) y los otros canales físicos, por ejemplo el E-DPDCH; es transmitido con la potencia calculada sobre la base de la configuración de desplazamiento de potencia.

Hay una capacidad de compensación para la SIR en el DPDCH. Además, si el DPDCH es aumentado, los otros canales también son aumentados, por ejemplo el nivel de potencia en el E-DPDCH. Si la estimación de canal (número de componentes, relación de unión relativa) es optimizada es también posible realizar una combinación de relación máxima (MC), lo que significa que los bits de datos pueden ser descodificados con la menor SIR posible. La calidad de la estimación de canal depende de la SIR para los bits de control (bits pilotos en DPCCH) sobre los que está basada la estimación. La consecuencia es que el requerimiento en la SIR para los bits de datos puede ser reducido si la SIR para los bits de control es aumentada. A alta potencia, los inconvenientes relativos al aumento de la SIR para el DPCCH son bajos comparados con los beneficios relativos a una estimación de canal mejorada.

Sin embargo, el problema es que a potencia baja para el E-DPDCH, los inconvenientes relativos a la elevación del DPCCH (elevando el objetivo de la SIR para el DPCCH) pueden resultar significativos comparados con los beneficios relativos a una estimación de canal mejorada (rendimiento mejorado para el E-DPDCH). La carga adicional en el DPCCH a baja potencia del E-DPDCH (concesiones) puede no ser motivada por la carga del E-DCH reducida (debido al desplazamiento bajo de potencia), ya que la carga del E-DCH es en cualquier caso bastante baja.

La relación entre la carga del E-DCH y la carga del DPCCH está ilustrada en la fig. 4. La línea C se refiere a una carga alta

del E-DCH (concesión alta), la línea A a una carga baja del E-DCH (concesión baja) y B al DPCCH. La carga está en el eje Y, y la SIR en el eje X. Aquí puede verse que en el punto H, que se refiere a una concesión alta, la carga adicional en el DPCCH (debido a una SIR que mejora la estimación de canal) puede ser motivada debido a la carga reducida del E-DCH. En el punto L, que se refiere a concesión baja, la carga adicional en el DPDCCH puede no ser motivada por la carga reducida del E-DCH. La razón es que la carga del E-DCH es en cualquier caso bastante baja.

Este problema es resuelto por los siguientes medios. Cuando la primera estación base 11 y el primer terminal de usuario 15 detectan que la concesión absoluta del E-DPDCCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un umbral de concesión, véase fig. 4, el valor objetivo de la SIR es cambiado por la estación base 11. Además, para beneficiarse de la estimación de canal optimizada, la primera estación base 11 y el primer terminal de usuario 15 compensan el cambio del valor objetivo. Esto es llevado a cabo recalculando al menos la potencia de IE-DPDCCH de modo que la potencia refleje tanto la potencia cambiada del DPCCH resultante del valor objetivo de la SIR cambiado como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.

La configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC comprende información acerca de al menos un umbral de concesión para la concesión absoluta del E-DPDCCH e información de reconfiguración para cada umbral sobre cuya base el valor objetivo de la SIR es cambiado y al menos la potencia del E-DPDCCH es recalculada. La potencia del E-DPDCCH es recalculada, recalculando el desplazamiento de potencia sobre la base de la información de reconfiguración.

El RNC mediante la configuración de desplazamiento de potencia informa tanto al primer terminal de usuario 15 como a la primera estación base acerca de los valores de umbral de concesión para la concesión o concesiones absolutas del E-DPDCCH, en que el objetivo de la SIR y el E-DPDCCH deberían ser cambiados/recalculados. El nuevo cálculo es realizado cambiando el desplazamiento de potencia. Se describirá posteriormente cómo es cambiado el objetivo de la SIR y es recalculado el desplazamiento de potencia.

La fig. 7 muestra la señalización del RNC 12 de la configuración de desplazamiento de potencia para soportar la configuración y reconfiguración de umbral de concesión en el primer terminal de usuario 15 y la primera estación base BS 11. La referencia 1 y 2 representan la solicitud de ajuste para la configuración y 3, 4 la reconfiguración de la configuración de desplazamiento de potencia. El ajuste o reconfiguración pueden ser usados tanto para definir el umbral de disparo y los cambios a aplicar en el objetivo de SIR como los desplazamientos de potencia, la base real de los cambios a aplicar al objetivo de la SIR y los desplazamientos de potencia no son disparados por ninguna señal de RNC.

La primera estación base realiza al menos una primera transmisión de enlace descendente que incluye una primera orden de control de potencia al primer terminal de usuario 15 para controlar la potencia del DPCCH. La potencia del DPCCH es controlada aumentando o disminuyendo la potencia de transmisión del DPCCH de modo que la SIR medida en tiempo real es controlada hacia el objetivo de la SIR. La operación de control básico es +/- 1 dB/ranura y eventualmente 2 dB.

El primer terminal de usuario 15 y la primera estación base 11 recalculan la potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCCH) y el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) sobre la base de la potencia para el DPCCH. El cálculo está basado en la configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC (12).

El control particular realizado cuando la primera estación base 11 y el primer terminal de usuario 15 detectan que la concesión absoluta del E-DPDCCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un umbral de concesión será descrito a continuación. Este está ilustrado en la fig. 6. La idea básica en el presente invento son dos operaciones:

1. El valor objetivo de la SIR es cambiado por la estación base 11.
2. Para beneficiarse de la estimación optimizada de canal, la primera estación base y el primer terminal de usuario 15 compensan el cambio del valor objetivo. Esto es llevado a cabo recalculando al menos la potencia del E-DPDCCH de modo que la potencia refleje tanto la potencia cambiada del DPCCH como la mejora debida a la estimación optimizada del canal.

El cambio del valor de la SIR en tiempo real y el recálculo de al menos la potencia del E-DPDCCH son realizados cuando se detecta que la concesión absoluta del E-DPDCCH es reducida por debajo o aumentada por encima del umbral concedido. La ejecución del recálculo de desplazamiento de potencia es ejecutada por el primer terminal de usuario 15 y la estación base 11 sobre la base de la configuración de desplazamiento de potencia.

El rendimiento por la primera estación base 11 está mostrado en la fig. 8. "Concesión máxima de servicio" es la potencia máxima de E-DPDCCH (margen) permitida por la estación base (que proporciona las concesiones absolutas). La concesión absoluta del E-DPDCCH es proporcionada por la estación base 11 que sirve a la celda de servicio. El cálculo de la potencia del E-DPDCCH tiene que considerar consecuentemente la concesión absoluta del E-DPDCCH junto con el cálculo basado en la configuración de desplazamiento de potencia. El 25.321 del estándar 3GPP define la concesión de servicio máxima.

El umbral 1 de concesión, véase fig. 8, es un cierto umbral de concesión para la concesión absoluta del E-DPDCH. Cuando la primera estación base 11 detecta que al menos la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima del umbral, las operaciones de cambiar la SIR y recalculando al menos la potencia del E-DPDCH es realizada. La configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC comprende preferiblemente más de un umbral de concesión. Esto significa que a ciertos valores de concesiones absolutas del E-DPDCH estas operaciones son realizadas. Además, el experto en la técnica debería también comprender que también cuando la concesión de servicio máxima es mayor que un umbral de concesión (por ejemplo umbral 1 de concesión) estas operaciones son realizadas.

En la práctica esto significa que cuando la concesión absoluta y consecuentemente la potencia del E-DPDCH aumenta, el objetivo de la SIR es incrementado por la primera estación base 11, y al menos la potencia en tiempo real del E-DPDCH es disminuida. Y cuando el E-DPDCH es disminuido el objetivo de la SIR es disminuido y al menos la potencia en tiempo real del E-DPDCH es aumentada.

El desplazamiento k de potencia de referencia, véase fig. 8, es usado para calcular la potencia del E-DPDCH para una cierta tasa. Lo que sucede es que cuando el primer terminal de usuario 15 y la primera estación base 11 detectan que la concesión absoluta para el E-DPDCH es aumentada por encima o disminuida por debajo de un umbral de concesión, realizan un recálculo del desplazamiento de potencia de referencia sobre la base de la información de reconfiguración en la configuración de desplazamiento de potencia. De modo correspondiente, un recálculo del desplazamiento de potencia para el canal físico HS-DPCCH y E-DPDCH es realizado sobre la base de la información de reconfiguración en la configuración de desplazamiento de potencia. La letra "k" es solo una variable.

El rendimiento por el primer terminal del usuario 15 está ilustrado en la fig. 9. Esto significa que el primer terminal de usuario 15 y la primera estación base 11 sincronizada recalculan el desplazamiento de potencia de referencia, el desplazamiento de potencia del HS-DPCCH y el desplazamiento de potencia del E-DPCCH. Ambos han sido informados por el RNC de la política de recálculo para los desplazamientos cuando reciben la configuración de desplazamiento de potencia. Consecuentemente, ambos conocen el desplazamiento de potencia delta que debería ser usado cuando se detecta que la concesión absoluta del E-DPCCH es reducida por debajo o aumentada por encima del umbral de concesión. El desplazamiento de potencia delta es configurado por el RNC que sabe cómo compensar un objetivo de la SIR cambiado. El desplazamiento de potencia delta puede ser o bien positivo (cuando el objetivo de la SIR ha disminuido) o bien negativo (cuando el objetivo de la SIR ha aumentado). Son preferiblemente individuales para el canal físico respectivo y por ello nombrados 1, 2 y 3.

La primera estación base 11 cambia el valor objetivo de la SIR y la estación base de forma sincronizada con el primer término al usuario 15 (véanse figs. 8 y 9) compensa el cambio del valor objetivo si la concesión de servicio máxima es menor que al menos un valor de umbral. Esto está ilustrado en la figura 6. Si la concesión de servicio máximo es menor que un valor de concesión 1, véase caja "si la concesión de servicio máximo < umbral de concesión 1" el cambio del valor de objetivo de la SIR y la reconfiguración es realizada, véase caja RECONFIG, por la primera estación base 11. Esto significa que la base 11 detecta que la concesión absoluta es reducida por debajo del umbral de concesión en un cierto valor y reduce el valor de interferencia de señal en la cantidad configurada.

Como alternativa si la concesión de servicio máxima es mayor que el umbral 1 de concesión se realiza un cambio del valor objetivo de la SIR y la reconfiguración. Esto significa que la primera estación base 11 detecta que la concesión absoluta ha aumentado por encima de un cierto valor y aumenta el valor objetivo de la SIR en la cantidad configurada. Aumentando el objetivo de la SIR y compensando los desplazamientos de potencia para éste cuando el primer terminal de usuario sea capaz de usar desplazamientos de potencia elevados para el E-DPDCH optimizará el uso del margen de interferencia de UL también.

El valor objetivo de la SIR es cambiado por la primera estación base (11) añadiendo un valor en tiempo real delta de la SIR al valor objetivo actual de SIR (ajustado por el RNC 12).

Esto puede ser expresado como (véase fig. 8):

$$\text{Objetivo de SIR} = (\text{objetivo de SIR controlado por el RNC}) + (\text{delta 1 de SIR})$$

La potencia del E-DPDCH es recalculada por la primera estación base 11 y el primer terminal del usuario 15 añadiendo un valor de desplazamiento de potencia delta al desplazamiento de potencia actual para cada punto de referencia.

Esto puede expresarse como (véanse figuras 8 y 9):

Desplazamiento k de potencia de referencia = (desplazamiento k de potencia de referencia como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 1 de potencia (para todos los k)

Además para el HS-DPCCH puede expresarse como (figuras 8 y 9):

Desplazamiento de potencia del HS-DPCCH = (desplazamiento de potencia del HS-DPCCH como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 2 de potencia

Finalmente para el E-DPCCH puede ser expresado como (figs. 8 y 9):

5 Desplazamiento de potencia del E-DPCCH = (desplazamiento de potencia del E-DPCCH como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 3 de potencia.

Como se ha mostrado la primera estación base (11) y el primer terminal de usuario 15 recalculan la potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y para el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) añadiendo un valor de desplazamiento de potencia delta al desplazamiento de potencia.

10 Será apreciado por el experto en la técnica que pueden hacerse distintas modificaciones a las realizaciones antes descritas sin salir del marco del presente invento. Por ejemplo, el concepto no está limitado a un único umbral de concesión. Además, los desplazamientos de potencia delta pueden ser en lugar de umbrales diferentes. Finalmente, tanto una reducción como un incremento del objetivo de la SIR en una cantidad configurada son posibles a fin de optimizar el uso del margen de interferencia de UL.

15

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para control de potencia en un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado, comprendiendo el sistema al menos un primer controlador (12) de red de radio (RNC) y al menos una primera estación base (11) que permite la comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario (15), siendo controlada la potencia para un Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH) de enlace ascendente en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado por la primera estación base (11) sobre la base de un valor objetivo de una relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC (12) de modo que el valor en tiempo real de la SIR para el DPCCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo, calculando el primer terminal de usuario (15) y la primera estación base (11) una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) en el primer E-DCH, siendo definida la potencia como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia, estando basado el cálculo al menos en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta proporcionada por la primera estación base (11), cuya concesión ajusta al menos la potencia máxima del E-DPDCH, transmitiendo el primer terminal de usuario (15) el tráfico de datos de enlace ascendente en el primer E-DCH con la potencia del DPCCH controlada y la potencia del E-DPDCH calculada, caracterizado porque cuando la primera estación base (11) y el primer terminal de usuario (15) detectan que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un umbral de concesión, la estación base (11) cambia el valor objetivo de la SIR, compensando la primera estación base (11) y el primer terminal de usuario (15) el cambio del valor objetivo recalculando al menos la potencia del E-DPDCH de modo que la potencia refleje tanto la potencia del DPCCH cambiada resultante del valor objetivo de la SIR cambiado como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.
- 2.- Un método según la reivindicación 1, en el que la configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC (12) comprende información acerca de al menos un umbral de concesión para la concesión absoluta del E-DPDCH e información de reconfiguración para cada umbral sobre cuya base el valor objetivo de la SIR es cambiado y al menos la potencia del E-DPDCH es recalculada.
- 3.- Un método según la reivindicación 2, en el que la potencia del E-DPDCH es recalculada recalculando el desplazamiento de potencia sobre la base de la información de reconfiguración.
- 4.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la primera estación base (11) realiza al menos una primera transmisión de enlace descendente que incluye una primera orden de control de potencia al primer terminal de usuario (15) para controlar la potencia del DPCCH.
- 5.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el primer terminal de usuario (15) y la primera estación base (11) recalculan además un desplazamiento de potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) sobre la base de la potencia del DPCCH, estando el cálculo basado en la configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC (12).
- 6.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la primera estación base (11) cuando detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo de un cierto valor reduce el valor objetivo de la SIR en una cantidad configurada.
- 7.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la primera estación base (11) cuando detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es aumentada por encima de un cierto valor aumenta el valor objetivo de la SIR en una cantidad configurada.
- 8.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 6 – 7 en el que valor objetivo de la SIR es cambiado por la estación base (11) añadiendo un valor delta en tiempo real de la SIR al valor objetivo de la SIR actual.
- 9.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la potencia del E-DPDCH es recalculada por la primera estación base (11) y el primer terminal de usuario (15) añadiendo un valor de desplazamiento de potencia delta al desplazamiento de potencia para cada punto de referencia.
- 10.- Un método según la reivindicación 9 en el que la primera estación base (11) y el primer terminal de usuario (15) recalculan la potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) añadiendo un valor de desplazamiento de potencia delta al desplazamiento de potencia.
- 11.- Un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado que comprende mecanismos previstos para el control de potencia, comprendiendo el sistema al menos un primer controlador (12) de red de radio (RNC) y al menos una primera estación base (11) que permite la comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario (15), comprendiendo la estación base (11) un mecanismo dispuesto para controlar la potencia para un Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH) de enlace ascendente en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado sobre la base de un valor objetivo de relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC (12), de modo que el valor en tiempo

- real de la SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo, un mecanismo en el primer terminal de usuario (15) y el mecanismo de la primera estación base (11) están dispuestos para calcular una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) en el primer E-DCH, siendo la potencia definida como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia, estando basado el cálculo al menos en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta proporcionada por la primera estación base (11), cuya concesión al menos ajusta la potencia máxima del E-DPDCH, el primer terminal de usuario (15) está dispuesto para transmitir el tráfico de datos de enlace ascendentes sobre el primer E-DCH con la potencia del DPCCH controlada y la potencia del E-DPDCH calculada, caracterizado porque primera estación base (11) está dispuesta para cambiar el valor objetivo de la SIR cuando la primera estación base (11) y el primer terminal de usuario (15) detectan que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un cierto valor, el mecanismo de la primera estación base (11) y el mecanismo del primer terminal de usuario están dispuestos para compensar el cambio del valor objetivo recalculando al menos la potencia del E-DPDCH de modo que la potencia refleje tanto la potencia del DPCCH cambiada resultante del valor objetivo de la SIR cambiado como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.
- 5 12.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según la reivindicación 11 en el que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para realizar al menos una primera transmisión de enlace descendente que incluye una primera orden de control de potencia al primer terminal de usuario (15) para controlar la potencia del DPCCH.
- 10 13.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según cualquiera de las reivindicaciones 11-12 en el que el mecanismo del primer terminal de usuario (15) y el mecanismo de la primera estación base (11) están dispuestos para recalcular un desplazamiento de potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) sobre la base de la potencia del DPCCH, estando el cálculo basado en la configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC (12).
- 15 14.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según cualquiera de las reivindicaciones 11-12 en el que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para reducir el valor objetivo de la SIR en una cantidad configurada cuando detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo de un cierto valor.
- 20 15.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según cualquiera de las reivindicaciones 11-14 en el que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para aumentar el valor objetivo de la SIR en una cantidad configurada cuando detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es aumentada por encima de un cierto valor.
- 25 16.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según cualquiera de las reivindicaciones 14-15 en el que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para cambiar el valor objetivo de la SIR añadiendo un valor delta en tiempo real de la SIR al valor objetivo de la SIR actual.
- 30 17.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según cualquiera de las reivindicaciones 13-16 en el que el mecanismo de la primera estación base (11) y el mecanismo del primer terminal de usuario (15) están dispuestos para recalcular la potencia del E-DPDCH añadiendo un desplazamiento de potencia delta al desplazamiento actual para cada punto de referencia.
- 35 18.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según la reivindicación 17 en el que el mecanismo de la primera estación base (11) y el mecanismo del primer terminal de usuario (15) están dispuestos para recalcular la potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y/o el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) añadiendo un valor de desplazamiento de potencia delta al desplazamiento de potencia.
- 40 19.- Una estación base (11) que comprende un mecanismo previsto para el control de potencia en un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado. comprendiendo el sistema además al menos un primer controlador (12) de red de radio (RNC), permitiendo al menos la primera estación base (11) comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario (15), el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para controlar la potencia para un Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH) de enlace ascendente en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado sobre la base de un valor objetivo de relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC (12), de modo que el valor en tiempo real de la SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo, el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para calcular una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH), siendo definida la potencia como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia, estando basado el cálculo al menos en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta proporcionada por la primera estación base (11), cuya concesión al menos ajusta la potencia máxima del E-DPDCH, caracterizado porque el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para cambiar el valor objetivo de la SIR cuando la primera estación base (11) y el primer terminal de usuario (15) detectan que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un umbral de concesión, el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para compensar el cambio del valor objetivo recalculando al
- 45 50 55

menos la potencia del E-DPDCH de modo que la potencia refleje tanto la potencia del DPCCH cambiada resultante del valor objetivo de la SIR cambiado como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.

5 20.- Una estación base (11) según la reivindicación 19 en la que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para realizar al menos una primera transmisión de enlace descendente que incluye una primera orden de control de potencia al primer terminal de usuario (15) para controlar la potencia del DPCCH.

10 21.- Una estación base (11) según cualquiera de las reivindicaciones 19 – 20 en la que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para recalcular un desplazamiento de potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) sobre la base de la potencia del DPCCH, estando el cálculo basado en la configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC (12).

22.- Una estación base (11) según cualquiera de las reivindicaciones 19 – 21 en la que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para reducir el valor objetivo de la SIR en una cantidad configurada cuando detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo de un cierto valor.

15 23.- Una estación base (11) según cualquiera de las reivindicaciones 19 – 22 en la que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para aumentar el valor objetivo de la SIR en una cantidad configurada cuando detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es aumentada por encima de un cierto valor.

20 24.- Una estación base (11) según cualquiera de las reivindicaciones 22 – 23 en la que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para cambiar el valor objetivo de la SIR añadiendo un valor delta en tiempo real de la SIR al valor objetivo de la SIR actual.

25.- Una estación base (11) según cualquiera de las reivindicaciones 19 – 24 en la que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para recalcular la potencia del E-DPDCH añadiendo un desplazamiento de potencia delta al desplazamiento actual para cada punto de referencia.

25 26.- Un sistema de telecomunicaciones de UL mejorado según la reivindicación 25 en el que el mecanismo de la primera estación base (11) está dispuesto para recalcular la potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y/o el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) añadiendo un valor de desplazamiento de potencia delta al desplazamiento de potencia.

30 27.- Un terminal de usuario (15) que comprende un mecanismo dispuesto para control de potencia en un sistema de telecomunicaciones de enlace ascendente (UL) mejorado, comprendiendo el sistema de telecomunicaciones además al menos un primer controlador (12) de red de radio (RNC) y al menos una primera estación base (11) que permite la comunicación inalámbrica con al menos un primer terminal de usuario (15), controlando la primera estación base (11) la potencia para un Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH) de enlace ascendente en un primer canal de transporte (E-DCH) de UL mejorado sobre la base de un valor objetivo de una relación de señal a interferencia (SIR) enviado por el primer RNC (12), de modo que el valor en tiempo real de la SIR para el DPCCH de UL es controlado hacia el valor objetivo, el mecanismo del primer terminal de usuario (15) está dispuesto para calcular una potencia para al menos un Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH), siendo definida la potencia como la suma de la potencia del DPCCH y un desplazamiento de potencia, estando basado el cálculo al menos en una configuración de desplazamiento de potencia y una concesión absoluta proporcionada por la primera estación base (11), cuya concesión ajusta al menos la potencia máxima del E-DPDCH, el mecanismo del primer terminal de usuario (15) está dispuesto para transmitir el tráfico de datos de enlace ascendente en el primer E-DCH con la potencia del DPCCH controlada y la potencia del E-DPDCH calculada, caracterizado porque el mecanismo del primer terminal de usuario (15) está dispuesto para cambiar el valor objetivo de la SIR cuando la primera estación base (11) detecta que la concesión absoluta del E-DPDCH es reducida por debajo o aumentada por encima de un umbral de concesión, el mecanismo del primer terminal de usuario (15) está dispuesto para compensar el cambio del valor objetivo recalculando al menos la potencia del E-DPDCH de modo que la potencia refleje tanto la potencia del DPCCH cambiada resultante del valor objetivo de la SIR cambiado como la mejora debida a la estimación de canal optimizada en caso de valor en tiempo real de la SIR cambiado.

40 28.- Un terminal de usuario (15) según la reivindicación 27, en el que el mecanismo del terminal de usuario (15) está dispuesto para recalcular un desplazamiento de potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) sobre la base de la potencia del DPCCH, estando el cálculo basado en la configuración de desplazamiento de potencia proporcionada por el RNC (12).

45 29.- Un terminal de usuario (15) según cualquiera de las reivindicaciones 27 - 28, en el que el mecanismo del primer terminal de usuario (15) está dispuesto para recalcular la potencia del E-DPDCH añadiendo un desplazamiento de potencia delta al desplazamiento actual para cada punto de referencia.

30.- Un terminal de usuario (15) según la reivindicación 29, en el que el mecanismo del primer terminal de usuario (15) está dispuesto para recalcular la potencia para al menos el Canal de Datos Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPDCH), el Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH) y/o el Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH) añadiendo un valor de desplazamiento de potencia delta al desplazamiento de potencia.

5

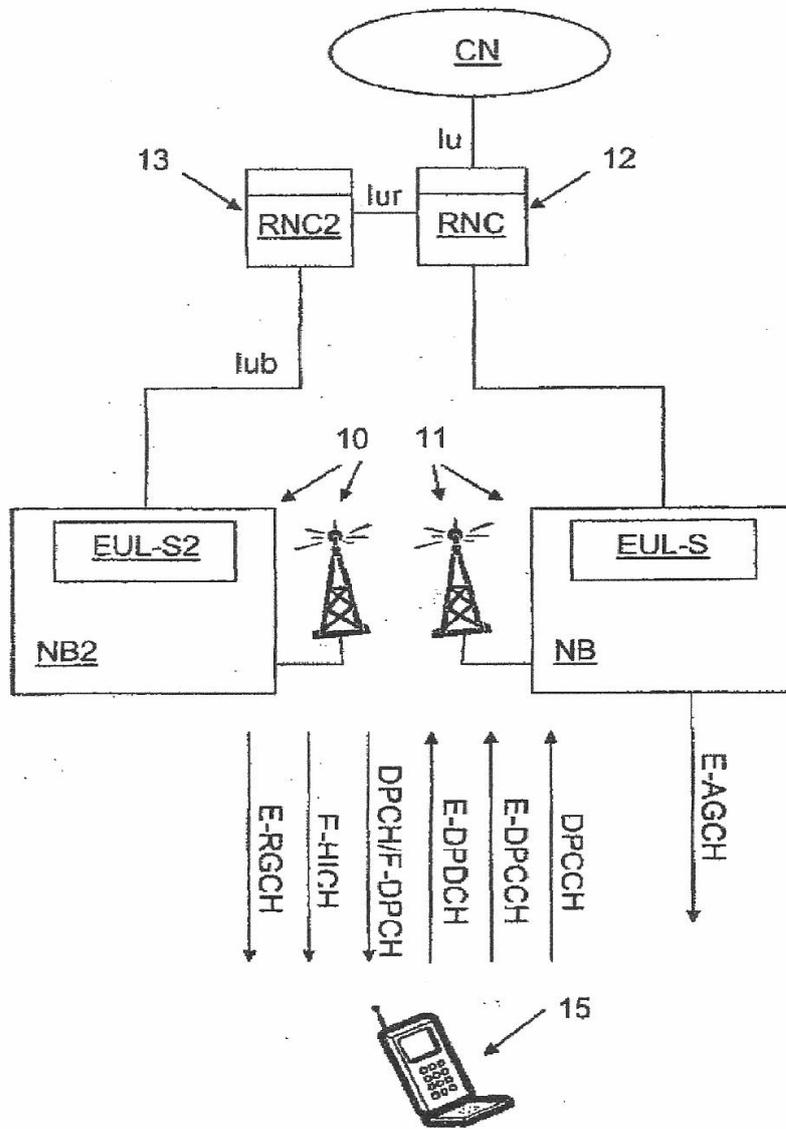


FIG 1

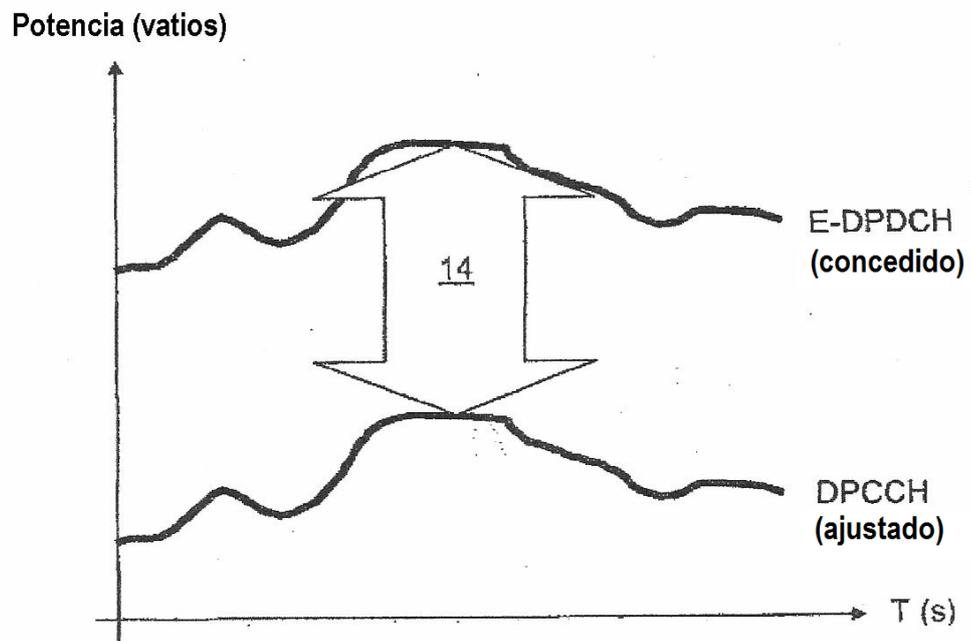


FIG 2

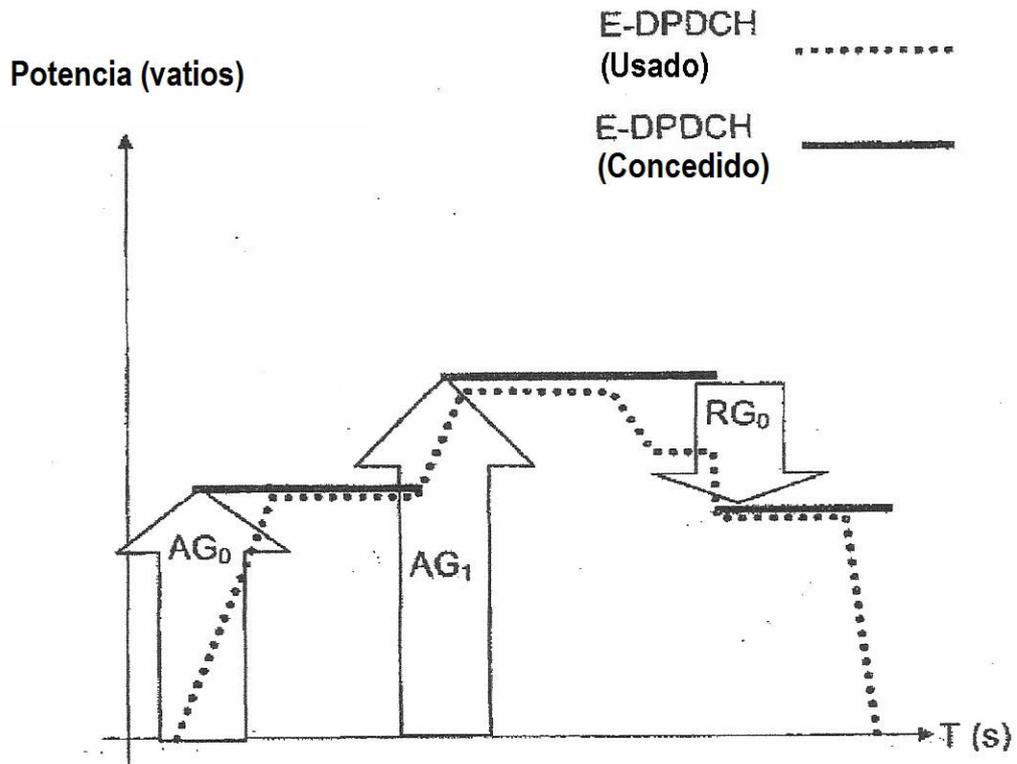


FIG 3

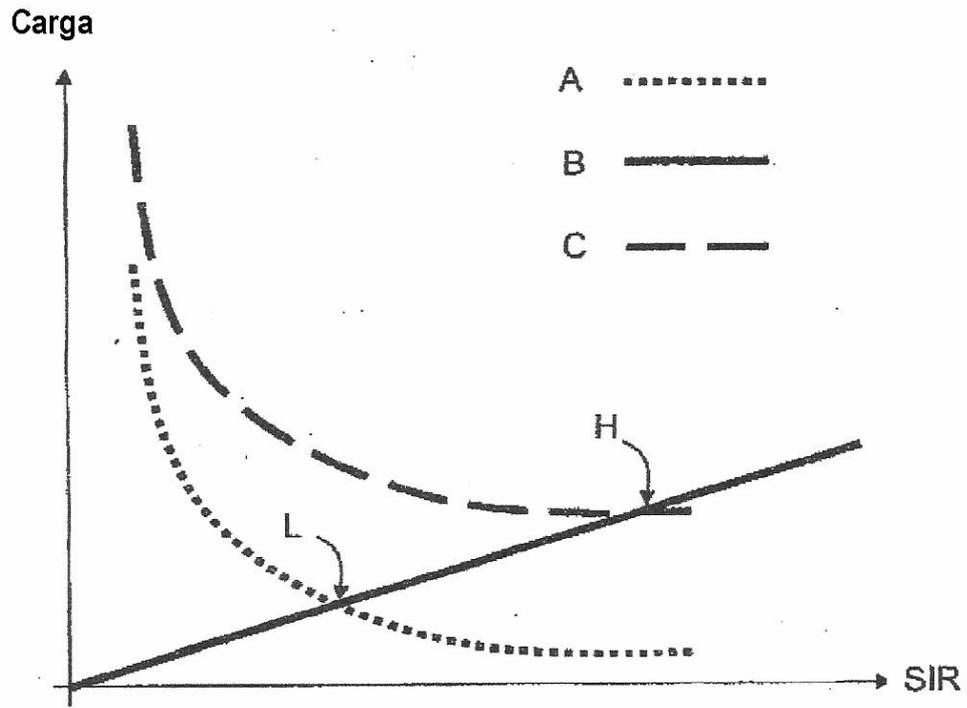


FIG 4

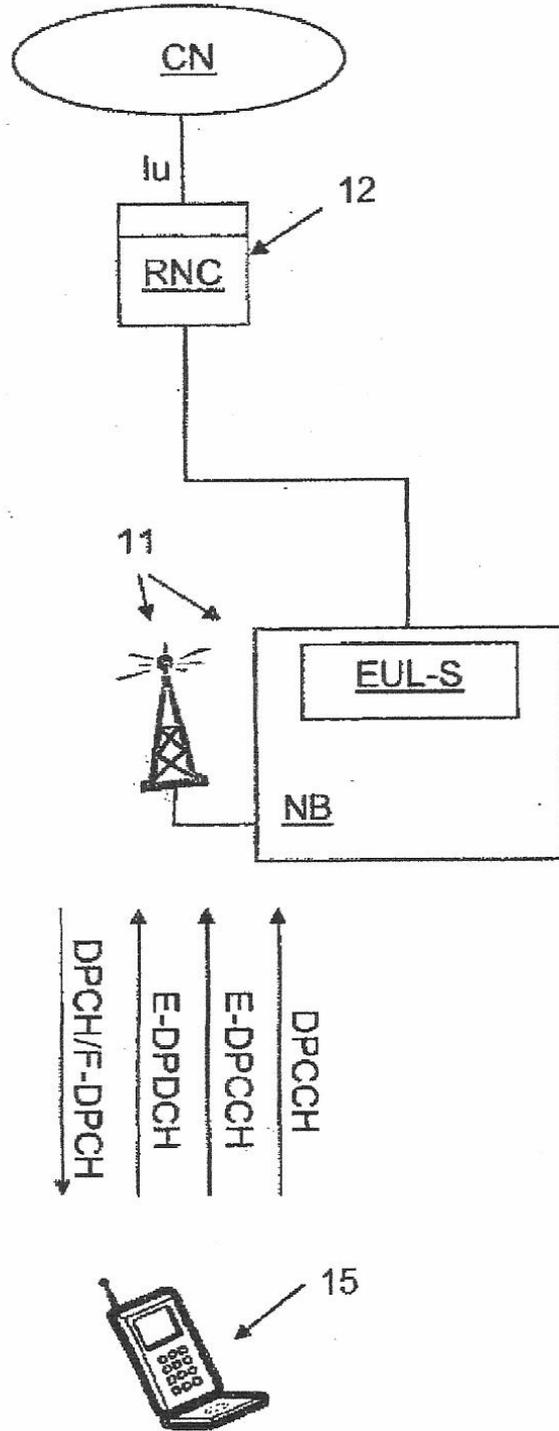


FIG 5

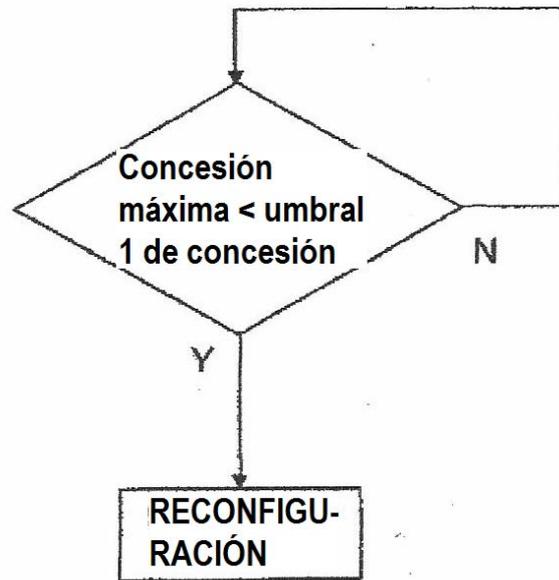


FIG 6

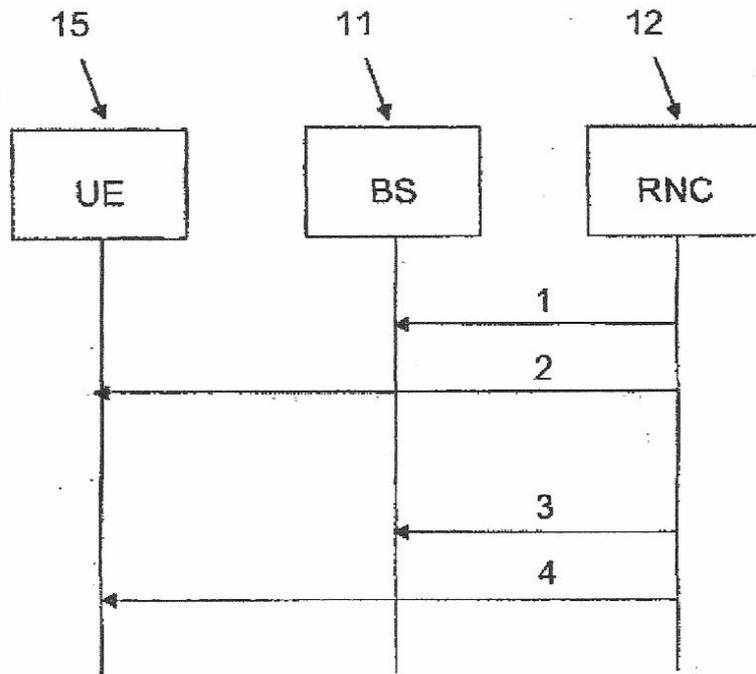


FIG 7

Concesión máxima de servicio = concesión máxima de servicio (basado en concesiones absolutas dadas por la celda de servicio) como viene dado por 3G TS 25.321

Si concesión máxima de servicio < umbral 1 de concesión

Objetivo de la SIR = (objetivo de la SIR como controlada por el RNC) + delta SIR 1

Desplazamiento k de potencia de referencia = (desplazamiento k de potencia de referencia como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 1 de potencia (para todos los k).

Desplazamiento de potencia del HS-DPCCH: (desplazamiento de potencia de HS-DPCCH como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 2 de potencia

Desplazamiento de potencia del E-DPCCH = (desplazamiento de potencia del E-DPCCH como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 3 de potencia

final si

Concesión máxima de servicio = concesión máxima de servicio (basado en concesiones absolutas dadas por la celda de servicio) como viene dado por 3G TS 25.321

Si concesión máxima de servicio < umbral 1 de concesión

Desplazamiento k de potencia de referencia = (desplazamiento k de potencia de referencia como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 1 de potencia (para todos los k).

Desplazamiento de potencia del HS-DPCCH: (desplazamiento de potencia de HS-DPCCH como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 2 de potencia

Desplazamiento de potencia del E-DPCCH = (desplazamiento de potencia del E-DPCCH como controlado por el RNC) + desplazamiento delta 3 de potencia

final si