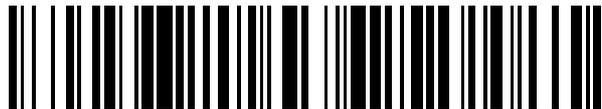


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 754**

51 Int. Cl.:

**H04B 7/26** (2006.01)

**H04W 52/36** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2006 PCT/KR2006/001149**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.10.2006 WO06104348**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2006 E 06716541 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 1864405**

54 Título: **Procedimiento y aparato para señalar la máxima información de potencia del transmisor a la estación base para la programación de la transmisión de paquetes de enlace ascendente en un sistema de comunicación móvil**

30 Prioridad:

**29.03.2005 KR 20050025893**

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

**13.12.2018**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)  
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu  
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**KWAK, YONG-JUN;  
CHOI, SUNG-HO;  
LEE, JU-HO y  
HEO, YOUN-HYOUNG**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 693 754 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**

Procedimiento y aparato para señalar la máxima información de potencia del transmisor a la estación base para la programación de la transmisión de paquetes de enlace ascendente en un sistema de comunicación móvil

**Antecedentes de la invención****5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a un sistema de comunicación móvil para soportar un servicio dedicado de enlace ascendente de canal de transporte mejorado. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para programar transmisiones de paquetes de enlace ascendente desde equipos de usuario (UE) basándose en la información recibida de un controlador de red de radio en servicio (SRNC) en un nodo B.

**10 Descripción de la técnica relacionada**

Un sistema de comunicación de acceso múltiple de división de código de banda ancha asíncrono (WCDMA) utiliza un canal dedicado de enlace ascendente mejorado (E-DCH). El E-DCH fue diseñado para mejorar el rendimiento de la transmisión de paquetes de enlace ascendente en el sistema de comunicación WCDMA. Se han introducido nuevas técnicas en la transmisión E-DCH, que incluyen la modulación y codificación adaptativa (AMC), el requerimiento de repetición automática híbrida (HARQ) y el intervalo de tiempo de transmisión (TTI) más corto. Las AMC y HARQ son esquemas existentes adoptados para el acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA). Un TTI es una unidad de tiempo en la que un bloque de datos se transporta en un canal físico. En HSDPA, un nodo B (en lugar de un controlador de red de radio (RNC)) es responsable de la programación del enlace ascendente y de la programación del enlace descendente. En consecuencia, la programación controlada por el nodo B del enlace ascendente difiere de la programación controlada por el nodo B del enlace descendente.

Por ejemplo, el documento EP 1 437 912 A1 da a conocer un procedimiento para determinar una tasa de datos de un equipo de usuario (UE) para un enlace ascendente dedicado de servicio de canal mejorado por un nodo B en un sistema de comunicación que tiene un controlador de red de radio (RCN). La figura 1 ilustra la transmisión de paquetes de enlace ascendente en el E-DCH en un sistema de comunicación móvil típico.

25 Con referencia a la figura 1, el número de referencia 100 denota un nodo B que soporta el servicio E-DCH y los números de referencia 101 a 104 indican los UE que usan el E-DCH. El nodo B 100 programa E-DCH para los UE 101 a 104 en base a sus condiciones de canal. La programación se lleva a cabo de manera que se asigna una tasa más baja a un UE que está alejado del nodo B 100, y se asigna una tasa más alta a un UE cercano para evitar una medición de aumento de ruido en el nodo B 100 que exceda un aumento de ruido objetivo.

30 La figura 2 es un diagrama que ilustra un flujo de señal para un procedimiento típico de transmisión y recepción E-DCH entre un UE 202 y un nodo servidor B 201.

Con referencia a la figura 2, el nodo B 201 y el UE 202 configuran un E-DCH entre ellos en la etapa 203. La etapa 203 implica transmisiones de mensajes en canales de transporte dedicados. El UE 202 transmite información de planificación al nodo B 201 en la etapa 204. La información de planificación puede contener la potencia de transmisión (Tx), el margen de potencia Tx o la cantidad de datos de transmisión almacenados en la memoria intermedia del UE 202. El estado del canal de enlace ascendente del UE 202 se puede estimar a partir de la potencia Tx y el margen de potencia Tx.

En la etapa 211, el nodo B 201 monitoriza la información de planificación desde una pluralidad de UE para programar las transmisiones de datos de enlace ascendente desde los UE individuales. La forma en que se realiza la programación puede variar con el nodo B 201, que se describirá con mayor detalle a continuación. Si el nodo B 201 decide aprobar una transmisión de paquete de enlace ascendente desde el UE 202, transmite información de asignación de programación, es decir, una concesión de programación al UE 202 en la etapa 205.

En la etapa 212, el UE 202 determina el formato de transporte (TF) del E-DCH basado en la información de asignación de planificación. El UE 202 transmite luego la información de control sobre los datos E-DCH y E-DCH al nodo B 201 a una velocidad de datos y un tiempo de transmisión determinado de acuerdo con la información de asignación de programación en las etapas 206 y 207.

El nodo B 200 comprueba si hay errores en la información de control E-DCH y los datos de E-DCH en la etapa 213. En presencia de errores en cualquiera de las informaciones de control E-DCH y los datos E-DCH, el nodo B 201 transmite una señal de acuse de recibo negativo (NACK) al UE 202 en un canal ACK/NACK, mientras que, en ausencia de errores en ambos, el nodo B 201 transmite una señal ACK al UE 202 en el canal ACK/NACK en la etapa 208.

El nodo B 201 determina una velocidad de datos para el UE 202 mediante la programación basada en la información de programación recibida en la etapa 204. El nodo B 201 debe asignar velocidades de datos y tiempos de transmisión apropiados a la pluralidad de UE. Para este fin, el nodo B 201 asigna recursos a los UE realizando la programación de modo que el aumento sobre térmico (RoT) del enlace ascendente en el nodo B 201 no exceda un RoT objetivo. En consecuencia, se asignan más recursos a un UE en una buena condición de canal para mejorar el

rendimiento general del sistema.

Ahora se hará una descripción hecha de un procedimiento para la programación de las transmisiones de E-DCH de los UE en el nodo B. Como se indicó anteriormente, el nodo B 201 realiza la planificación de manera que el RoT del nodo B 201 no excede el RoT objetivo y tal capacidad también se maximiza. La programación se basa en la información de programación recibida de los UE en la etapa 204 de la figura 2. La información de programación se señala al nodo B 201 de la siguiente manera.

Un procedimiento de señalización de la información de programación comprende etapas de tal manera que cada UE señala su potencia Tx al nodo B 201. El UE puede indicar adicionalmente un tamaño de cola que indica la cantidad de datos almacenados en su memoria intermedia. El nodo B 201 estima el estado del canal de enlace ascendente del UE a partir de la potencia Tx, para de este modo asignar recursos apropiados al UE.

Este procedimiento de señalización se describirá ahora en mayor detalle con referencia a la figura 1. Los UE 101 a 104 están separados del nodo B 100 por diferentes distancias. El UE 101 es el más cercano y el UE 104 está más lejos. Por lo tanto, el UE 101 transmite un canal de enlace ascendente al nivel de potencia más débil, mientras que el UE 104 transmite un canal de enlace ascendente al nivel de potencia más fuerte. En consecuencia, para lograr el mayor rendimiento bajo la misma medición RoT, la programación se realiza de modo que la potencia sea inversamente proporcional a la velocidad de datos. Es decir, el nodo B 100 programa la transmisión de datos de enlace ascendente de la manera que asigna una velocidad de datos más alta al UE 101 más cercano con la potencia de transmisión más baja y una velocidad de datos más baja al UE 104 más alejado con la potencia de transmisión más alta.

La programación descrita anteriormente se llama programación de canal a interferencia (C/I) máxima. Sin embargo, si cada UE señala solo la información del canal, el nodo B puede perder flexibilidad en la programación debido a la ausencia de información sobre el margen de potencia Tx del UE.

A pesar de que muchos recursos se asignan a un UE en un buen estado de canal de enlace ascendente, si el UE no tiene un margen de potencia suficiente, no puede utilizar plenamente los recursos asignados. Por ejemplo, dado que el UE 101 está cerca del nodo B 100 y por lo tanto puede transmitir datos a un bajo nivel de potencia de transmisión, el nodo B 100 puede asignar una velocidad de datos relativamente alta al UE 101. Sin embargo, si el UE 101 no tiene un margen de potencia de transmisión suficiente, la utilización total de los recursos asignados es imposible. Es decir, debido a que el nodo B 100 no tiene conocimiento del margen de potencia de Tx disponible del UE 101, no puede tomar una decisión efectiva sobre cuántos recursos deben asignarse al UE 101.

Otro procedimiento de señalización de la información de programación comprende etapas para indicar el margen de potencia Tx de la UE como la información de programación. Después de recibir los márgenes de potencia Tx de una pluralidad de UE, el nodo B asigna recursos a los UE mediante la programación basada en los márgenes de potencia Tx de la manera que aumenta el rendimiento de la célula.

Este procedimiento de señalización también tiene un inconveniente distintivo en que el nodo B no puede estimar con precisión la condición de canal de cada UE. El estado del canal de enlace ascendente del UE no puede derivarse con precisión de la información de margen de potencia Tx solamente. Como consecuencia, el esquema de programación C/I basado en la condición del canal no es viable.

Por ejemplo, cuando el UE 101 a 104 señala sus márgenes de potencia de transmisión al nodo B 100, el nodo B 100 asigna más recursos a un UE que tienen un mayor margen de potencia Tx, y menos recursos a un UE que tienen un Tx menor margen de potencia. Sin embargo, cuando un UE tiene un margen de potencia de transmisión suficiente, pero se coloca en una condición de canal incorrecto, el nodo B no asigna realmente tantos recursos como correspondan al margen de potencia Tx. Incluso si el nodo B asigna dichos recursos, la mala condición del canal conduce a una transmisión y recepción de datos fallidas, disminuyendo de ese modo la capacidad del canal.

Por consiguiente, existe la necesidad de un sistema y procedimiento para señalar eficaz y eficientemente información de UE para su uso en la transmisión de paquetes de enlace ascendente en un sistema de comunicación móvil.

### **Resumen de la invención**

Un objeto de realizaciones de la presente invención es resolver sustancialmente al menos los problemas y/o desventajas anteriores y proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, las realizaciones de la presente invención proporcionan un procedimiento y un aparato para señalar la potencia de Tx total disponible de su E-DCH por cada UE que soporta E-DCH.

De acuerdo con un aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la programación de un servicio de datos de enlace ascendente en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de datos de enlace ascendente. El procedimiento comprende una etapa en el que un nodo B recibe uno de una potencia Tx y un margen de potencia Tx de un UE. La potencia de Tx y el margen de potencia de Tx comprenden información de estado de canal de enlace ascendente del UE. El procedimiento comprende además una etapa en el que el nodo B recibe una potencia del transmisor del UE máxima desde un RNC. La potencia

máxima del transmisor del UE comprende la más baja de una potencia UL Tx máxima permitida determinada para el UE por el RNC y una potencia Tx máxima correspondiente a una clase de potencia del UE. El procedimiento comprende además una etapa en el que el nodo B programa la transmisión de paquetes de enlace ascendente desde el UE en base a la información de estado del canal de enlace ascendente y la potencia máxima del transmisor del UE.

De acuerdo con otro aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la programación de un servicio de datos de enlace ascendente en un RNC en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de datos de enlace ascendente. El procedimiento comprende una etapa en el que la información de capacidad del UE que incluye una potencia Tx máxima de un UE se recibe desde el UE. El procedimiento comprende además etapas en las que se determina si existe una potencia UL Tx máxima permitida para el UE, y en presencia de la potencia UL Tx máxima permitida, se selecciona la menor de la potencia UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima como potencia del transmisor del UE máxima para el UE, y la potencia del transmisor del UE máxima se señala a un nodo B que se comunica con el UE.

De acuerdo con otro aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la programación de un servicio de datos de enlace ascendente en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de datos de enlace ascendente. El procedimiento comprende una etapa en el que un UE señala una de sus potencias Tx y su margen de potencia Tx, y la cantidad de datos almacenados a ser transmitidos, a un nodo B. La potencia Tx y el margen de potencia Tx comprenden información de estado del canal ascendente del UE. El procedimiento comprende además etapas en las que el UE recibe una concesión de programación del nodo B, donde la concesión de programación está determinada por el nodo B basado en una potencia del transmisor UE máxima y la potencia Tx o el margen de potencia Tx y la potencia del transmisor UE máxima se selecciona para que sea la más baja de una potencia UL Tx máxima permitida y una potencia Tx máxima correspondiente a una clase de potencia del UE por el RNC. El procedimiento comprende además una etapa en la que el UE transmite datos de enlace ascendente al nodo B de acuerdo con la concesión de programación.

De acuerdo con todavía otro aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un aparato para la programación de un servicio de datos en paquetes de enlace ascendente de alta velocidad en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de datos de enlace ascendente. El aparato comprende un RNC para recibir información de capacidad del UE que incluye una potencia Tx máxima de un UE desde el UE, determinando si existe una potencia UL Tx máxima permitida para el UE, y seleccionando la menor de la máxima potencia UL Tx permitida y la potencia Tx máxima como potencia del transmisor UE máxima para el UE, en presencia de la potencia UL Tx máxima permitida. El aparato comprende además un nodo B para recibir uno de una potencia Tx y un margen de potencia Tx del UE. La potencia de Tx y el margen de potencia de Tx comprenden información de estado de canal de enlace ascendente del UE. El nodo B recibe la potencia del transmisor del UE máxima desde el RNC, y programa la transmisión del paquete del enlace ascendente desde el UE en base a la información del estado del canal del enlace ascendente y la potencia del transmisor del UE máxima.

De acuerdo con todavía otro aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un aparato para la programación de un servicio de datos de enlace ascendente en un UE en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de datos de enlace ascendente. El aparato comprende un transmisor de información de programación para señalar uno de una potencia Tx y un margen de potencia Tx, y la cantidad de datos almacenados para transmitirse a un nodo B. La potencia Tx y el margen de potencia Tx comprenden información de estado de canal ascendente del UE. El aparato comprende además un receptor de información de asignación de programación para recibir una concesión de programación del nodo B. La concesión de programación está determinada por el nodo B basado en una potencia del transmisor UE máxima y la potencia Tx o el margen de potencia Tx y la potencia del transmisor UE máxima se selecciona para que sea la más baja de una potencia UL Tx máxima permitida y una potencia Tx máxima correspondiente a una clase de potencia del UE por el RNC. El aparato comprende además un controlador para controlar la transmisión de datos de enlace ascendente al nodo B de acuerdo con la concesión de programación.

**Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de realizaciones de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra la transmisión de paquetes de enlace ascendente en el E-DCH en un sistema de comunicación móvil típico;

La figura 2 es un diagrama que ilustra un flujo de señal para un procedimiento típico de transmisión y recepción de E-DCH;

La figura 3 es un diagrama que ilustra la señalización ejemplar de la información máxima de potencia Tx de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama que ilustra la señalización a modo de ejemplo de la información de potencia máxima permitida del enlace ascendente (UL) Tx de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 5 ilustra una configuración de sistema a modo de ejemplo de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una operación ejemplar de un controlador de red de radio en servicio (SRNC) de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 7 ilustra una configuración de sistema a modo de ejemplo de acuerdo con otra realización de la presente invención;

5 La figura 8 es un diagrama de bloques de un UE ejemplar de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra una operación ejemplar del UE de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

10 En todos los dibujos, los mismos números de referencia serán entendidos para referirse a partes, componentes y estructuras similares.

**Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

Se describirán las realizaciones ejemplares de la presente invención en el presente documento a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. En la siguiente descripción, las funciones o construcciones bien conocidas no se describen en detalle ya que oscurecerían la invención con detalles innecesarios.

15

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un sistema y procedimiento para la programación óptima de los UE que soportan el E-DCH. Para hacerlo, un nodo B toma en cuenta los márgenes de potencia Tx y las potencias Tx de los UE. Además del procedimiento para la transmisión directa de la información de programación desde los UE al nodo B en canales físicos, se pueden usar los siguientes procedimientos ejemplares para señalar eficientemente la información de programación según las realizaciones de la presente invención.

20

La potencia de Tx (Tx (potencia)) y el margen de potencia de Tx (Tx (margen)) que representan la información de estado del canal de enlace ascendente están típicamente en la relación representada por la siguiente ecuación (1).

$$Tx(potencia) + Tx(margen) = Potencia\ de\ transmisor\ UE\ máxima \dots\dots (1)$$

De acuerdo con la ecuación (1), una potencia del transmisor UE máxima es la suma de una potencia Tx y un margen de potencia Tx.

25

Por tanto, si el nodo B tiene conocimiento de la potencia del transmisor UE máxima de un UE, a pesar de que recibe solamente uno de la potencia de Tx y el margen de potencia Tx desde el UE, se puede estimar la otra información mediante el uso de la ecuación (1), lo que permite una programación eficiente.

Como se describió anteriormente, el nodo B asigna recursos a los UE usando el E-DCH a través de la programación basada en la información de programación recibida de los UE. En este contexto, se puede proporcionar un procedimiento y aparato a modo de ejemplo para informar al nodo B de la potencia máxima del transmisor del UE de un UE de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

30

Dos factores asociados con la potencia del transmisor del UE máxima, es decir, la potencia Tx máxima y potencia UL Tx máxima permitida, se describirán en mayor detalle a continuación.

Cuatro clases de potencia Tx se definen para el E-DCH dependiendo de la capacidad del UE, como se ilustra a modo de ejemplo en la Tabla 1 a continuación.

35

Tabla 1

Banda operativa	Clase de potencia 1		Clase de potencia 2		Clase de potencia 3		Clase de potencia 4	
	Potencia (dBm)	Tol (dB)						
Banda I	+33	+1/-3	+27	+1/-3	+24	+1/-3	+21	+2/-2
Banda II	.	.	.	.	+24	+1/-3	+21	+2/-2
Banda III	.	.	.	.	+24	+1/-3	+21	+2/-2

La Tabla 1 especifica las potencias de Tx máximas y los límites de error de potencia con los cuales los UE pueden físicamente transmitir datos de acuerdo con las clases de potencia de los UE. Para un UE con clase de potencia 3, la potencia máxima de Tx es +24 dBm, y el límite de error de potencia va de + 1dB a -3dB. Las bandas operativas representan tres bandas WCDMA. El UE puede informar la potencia de Tx máxima correspondiente a su clase de potencia a un SRNC mediante señalización de control de recursos de radio (RRC).

40

La figura 3 es un diagrama que ilustra la señalización ejemplar de la información máxima de potencia de Tx desde el UE al SRNC según las realizaciones de la presente invención.

45

Con referencia a la figura 3, un UE 301 señala la información de capacidad del UE 303 establecida como un valor físico a un SRNC 302 mediante un mensaje de RRC. La información de capacidad del UE 303 comprende información de potencia de Tx máxima correspondiente a la clase de potencia del UE 301, pero no está limitada a la misma.

- 5 El SRNC 302 restringe una potencia máxima UL Tx para cada UE dentro de la cobertura de la célula del nodo B con el fin de gestionar de manera eficiente los recursos de la célula. Esta potencia máxima de UL Tx se denomina potencia Tx UL máxima permitida y su rango se da a modo de ejemplo en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2

Elemento de información	Necesidad	Multi	Tipo y referencia	Descripción semántica
Máxima potencia UL Tx permitida	MD		Entero (-50 ... 33)	En dBm

- 10 La figura 4 es un diagrama que ilustra la señalización ejemplar de la información de potencia Tx UL máxima permitida desde el SRNC al UE de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 4, un SRNC 402 señala una potencia UL Tx máxima permitida 403 a un UE 401 mediante un mensaje RRC. El mensaje RRC comprende un bloque de información del sistema (SIB) o un mensaje dedicado, pero no está limitado a esto.

- 15 En relación con la potencia del transmisor del UE máxima, el UE tiene conocimiento tanto de la potencia de Tx máxima correspondiente a su clase de potencia y la potencia permitida UL Tx señalada por el SRNC máximo.

La potencia del transmisor UE máxima a disposición del equipo de usuario en un instante de tiempo dado es la más baja de la potencia Tx máxima y la potencia UL Tx máxima permitida como se ilustra por la ecuación (2) siguiente.

$$\text{Potencia de transmisor UE máximo} = \min(\text{Potencia UL Tx máxima permitida}, \text{Potencia Tx máxima}) \dots (2)$$

- 20 En consecuencia, una realización de la presente invención proporciona un procedimiento para permitir que el nodo B determine la potencia de Tx máxima disponible para el UE en un instante de tiempo dado, es decir, la potencia máxima del transmisor del UE. El UE directamente señala su potencia Tx o su margen de potencia Tx al nodo B.

- 25 El SRNC informa al nodo B de la potencia del transmisor UE máxima de la UE por la señalización del protocolo de aplicación del nodo B (NBAP) o en la carga útil de datos en un plano de usuario. Debido a que el UE opera seleccionando la menor de la potencia Tx máxima y la potencia UL Tx máxima permitida como potencia del transmisor UE máxima, el nodo B no necesita recibir información que indique la selección del UE del SRNC, que de lo contrario podría incurrir en gastos generales innecesarios.

- 30 Por lo tanto, el SRNC señala la máxima potencia de transmisión del UE siendo la más baja de la potencia Tx máxima y la potencia UL Tx máxima permitida al nodo B en una realización de la presente invención. La operación ejemplar y la señalización del SRNC se describirán con mayor detalle a continuación con referencia a las realizaciones ejemplares primera y segunda de la presente invención.

**Primer ejemplo de realización**

- 35 En una primera realización ejemplar de la presente invención, el RNC selecciona la información requerida para el nodo B entre la potencia UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima y las señales de la información seleccionada al nodo B, y el UE transmite su Tx margen de potencia al nodo B.

- 40 Más específicamente, el UE señala su margen de potencia Tx al nodo B en un canal físico, y el RNC señala la potencia del transmisor del UE máxima al nodo B por la señalización de NBAP o en la carga útil de datos en un plano de usuario a través de una conexión Iub. La potencia del transmisor del UE máxima se entrega definiendo un nuevo mensaje NBAP para el E-DCH, o modificando un mensaje NBAP existente. Si se utiliza un mensaje de plano de usuario, se incurre en un cambio en el plano del usuario de manera correspondiente.

El RNC selecciona una de la potencia UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima como la potencia del transmisor UE máxima de acuerdo con un criterio predeterminado y las señales de la máxima potencia de transmisión del UE al nodo B por un mensaje de NBAP para el E-DCH o un mensaje de plano de usuario.

- 45 La figura 5 ilustra la señalización entre el RNC, el nodo B y el UE de acuerdo con la primera realización ejemplar de la presente invención.

Con referencia a la figura 5, un UE 503 recibe el servicio E-DCH y un RNC 501 recibe información 506 de capacidad UE del UE 503 mediante un mensaje RRC. El RNC 501 detecta así el tipo de UE 503 a partir de información de tipo UE en la información 506 de capacidad UE y adquiere la potencia Tx máxima del UE 503 a partir de la información de clase de potencia UE incluida en la información de tipo UE.

El RNC 501 señala una potencia 505 UL Tx máxima permitida al UE 503, y determina la potencia del transmisor UE máxima de la UE 503 utilizando la potencia Tx máxima y la potencia UL Tx máxima permitida.

5 Cuando el servicio de E-DCH comienza, las señales RNC 501 la potencia 507 del transmisor del UE máxima al nodo B 502 por un mensaje de NBAP. Durante la transmisión del E-DCH, el UE 503 señala su margen 504 de potencia Tx al nodo B 502 periódicamente en un canal físico. Por lo tanto, al recibir conocimiento de la potencia del transmisor UE máxima 507 y el margen 504 de potencia Tx, el nodo B 502 puede calcular la potencia Tx del UE 503 utilizando la Ecuación (1). De esta forma, el nodo B 502 adquiere tanto la potencia Tx como el margen de potencia Tx como la información de canal de enlace ascendente del UE 503 y de este modo realiza una programación óptima más eficiente.

10 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una operación ejemplar para determinar la potencia del transmisor del UE máxima que se incluirá en un mensaje NBAP en el SRNC de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 El SRNC toma una decisión en cuanto a cuál para seleccionar entre la potencia UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima como la potencia del transmisor UE máxima. La potencia UL Tx máxima permitida puede ser común a todos los UE dentro de una célula o dedicada a un UE particular.

Con referencia a la figura 6, el RNC determina si ya existe una potencia UL Tx máxima permitida para el UE en la etapa 601. En ausencia de la potencia UL Tx máxima permitida, el RNC establece la potencia del transmisor UE máxima del UE a la potencia Tx máxima correspondiente a la clase de potencia del UE, recibida del UE, en la etapa 605.

20 En la presencia de la potencia UL Tx máxima permitida, el RNC determina si la potencia UL Tx máxima permitida es información común o información dedicado en la etapa 602. Las etapas 601 y 602 son operaciones típicas más allá del alcance de las realizaciones de la presente invención.

25 Si la potencia UL Tx máxima permitida es información común, el SRNC compara la potencia UL Tx máxima permitida común con la potencia Tx máxima en la etapa 603. Si la potencia UL Tx máxima permitida común es menor que la potencia Tx máxima, el RNC establece la potencia del transmisor del UE máxima a la potencia UL Tx máxima común permitida en la etapa 606.

Si la potencia UL Tx máxima permitida común es igual a o mayor que la potencia Tx máxima, el SRNC establece la potencia del transmisor del UE máxima a la potencia Tx máxima en la etapa 607.

30 Si la potencia UL Tx máxima permitida es información dedicada en la etapa 602, el SRNC compara la potencia UL Tx máxima permitida dedicada con la potencia Tx máxima en la etapa 604. Si la potencia UL Tx máxima permitida dedicada es menor que la potencia Tx máxima, el RNC establece la potencia del transmisor del UE máxima a la potencia UL Tx máxima permitida en la etapa 608. Si la potencia UL Tx máxima permitida dedicada es igual o mayor que la potencia Tx máxima, el SRNC establece la potencia del transmisor UE máxima a la potencia Tx máxima en la etapa 607.

35 Después de ajustar la potencia del transmisor UE máxima en las etapas 605 a 608, el RNC señala la potencia del transmisor del UE máxima al nodo B por un mensaje de NBAP o un mensaje de plano de usuario en la etapa 609.

### **Segundo ejemplo de realización**

40 En un segundo ejemplo de realización de la presente invención, el RNC selecciona la información requerida para el nodo B entre la potencia UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima y las señales de la información seleccionada al nodo B, y el UE transmite su potencia Tx al nodo B.

Más específicamente, el UE señala su potencia Tx al nodo B en un canal físico, y el RNC señala la máxima potencia de transmisión del UE al nodo B por NBAP señalización a través de una conexión lub. La potencia del transmisor del UE máxima se establece en un nuevo mensaje NBAP definido para el E-DCH, o en un mensaje modificado de un NBAP existente.

45 El RNC selecciona uno de la potencia UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima como la potencia del transmisor UE máxima de acuerdo con un criterio predeterminado y las señales de la máxima potencia de transmisión del UE al nodo B por un mensaje de NBAP para el E-DCH o un mensaje de plano de usuario.

La figura 7 ilustra la señalización entre el RNC, el nodo B y el UE de acuerdo con la segunda realización ejemplar de la presente invención.

50 Con referencia a la figura 7, un UE 703 recibe el servicio E-DCH y un RNC 701 recibe información de capacidad UE 706 del UE 703. El RNC 701 detecta así el tipo de UE 703 a partir de información de tipo UE en la información de capacidad UE y también adquiere la potencia Tx máxima del UE 703 a partir de la información de clase de potencia UE incluida en la información de tipo UE.

El SRNC 701 señala un máximo permitido UL Tx potencia 705 al UE 703, y determina la potencia del transmisor UE

máxima de la UE 703 utilizando la potencia Tx máxima y la potencia UL Tx máxima permitida.

5 Cuando el servicio de E-DCH comienza, las señales SRNC 701 la potencia del transmisor del UE máxima al nodo B 702 por un mensaje de NBAP 707. Durante la transmisión del E-DCH, el UE 703 señala su potencia Tx 704 al nodo B 702 periódicamente en un canal físico. De este modo, al recibir conocimiento de la potencia máxima 707 del transmisor del UE y la potencia Tx 704, el nodo B 702 puede calcular el margen de potencia Tx del UE 703 utilizando la Ecuación (1).

10 De este modo, el nodo B 702 adquiere tanto la potencia Tx y el margen de potencia Tx y por lo tanto realiza una programación óptima, más eficiente. La operación para determinar la potencia del transmisor del UE máxima que se incluirá en un mensaje NBAP en el RNC se realiza sustancialmente de la misma manera que se ilustra en la figura 6 y, por lo tanto, no se proporciona una descripción adicional.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un UE de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente invención;

Con referencia a la figura 8, un UE 800 comprende un transmisor 801 de información de planificación para transmitir información de programación a un nodo B, un receptor 803 de información de asignación de programación para recibir información de planificación desde el nodo B, y un controlador 805.

15 El transmisor 801 de información de planificación señala al menos uno de una potencia Tx y un margen de potencia Tx de la cual el estado del canal de enlace ascendente del UE puede ser derivado, y la cantidad de datos almacenados temporalmente a transmitir al nodo B,

20 El nodo B determina una concesión de programación (es decir, la programación de la información de asignación) que indica una velocidad de datos y temporización de transmisión para el UE 800 en base a una potencia del transmisor UE máxima señalada por el SRNC en conformidad con el procedimiento de la figura 7, y la potencia Tx o el margen de potencia Tx recibido desde el UE 800, y transmite la concesión de programación al receptor 803 de información de asignación de programación del UE 800.

25 El receptor 803 de información de asignación de programación proporciona la información de asignación de programación para el controlador 805. El controlador 805 transmite datos E-DCH basándose en la velocidad de transmisión de datos y la temporización de transmisión adquirida a partir de la información de asignación de programación.

La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra una operación ejemplar del UE de acuerdo con realizaciones de la presente invención.

30 Con referencia a la figura 9, el UE señala al menos uno de una potencia Tx y un margen de potencia Tx a partir del cual puede derivarse el estado del canal de enlace ascendente del UE, y la cantidad de datos almacenados a ser transmitidos, al nodo B en la etapa 901.

35 En la etapa 903, el UE recibe la información de programación de asignación desde el nodo B. El nodo B determina la información de asignación de programación que indica una velocidad de datos y la temporización de transmisión para el UE de acuerdo con una potencia del transmisor UE máxima determinado por el SRNC y la potencia Tx o margen de potencia Tx recibido del UE.

El equipo de usuario transmite datos de E-DCH en función de la velocidad de datos y la temporización de transmisión en la etapa 905.

Las realizaciones de la presente invención como se describió anteriormente proporcionan una serie de beneficios, que incluyen, por ejemplo, los siguientes efectos principales.

40 La información asociada con la programación controlada por el nodo B se señala de manera efectiva entre un UE, un nodo B y un RNC en un sistema de comunicación móvil que soporta el E-DCH. Por lo tanto, la programación controlada por el nodo B se vuelve más eficiente y optimizada y, por lo tanto, se incrementa el rendimiento general del sistema.

45 Aunque la invención se ha mostrado y descrito con referencia a ciertas realizaciones ejemplares de la misma, se entenderá por los expertos en la técnica que diversos cambios en forma y detalles pueden hacerse en la misma sin apartarse del espíritu y alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para programar un servicio de datos de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones móviles que soporta el servicio de datos de enlace ascendente, que comprende las etapas de:
- 5 recibir uno de una potencia (704) Tx de transmisión y un margen (504) de potencia Tx desde un equipo de usuario, UE (301, 401, 503, 703, 800), por un nodo B (502, 702);  
 recibir una potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima desde un controlador de red de radio, RNC (501, 701), por el nodo B (502, 702), siendo seleccionada la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima por el RNC (501, 701) como la más baja de una potencia UL Tx (403, 505, 705) de enlace ascendente máxima permitida, determinada para el UE (301, 401, 503, 703, 800) por el RNC (501, 701) y un potencia Tx máxima correspondiente a una clase de potencia del UE (301, 401, 503, 703, 800); y  
 10 programar la transmisión (207) de paquetes de enlace ascendente desde el UE (301, 401, 503, 703, 800) basándose en una de la potencia (704) Tx y el margen (504) de potencia Tx y la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima por el nodo B (502, 702).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de: determinar la potencia (704) Tx o el margen (504) de potencia Tx no recibido del UE (301, 401, 503, 703, 800) restando la potencia (704) Tx o el margen de potencia (504) Tx recibida desde el UE (301, 401, 503, 703, 800) desde la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además las etapas:
- 20 recibir información (303, 506, 706) de capacidad del UE que comprende la potencia máxima de Tx del UE (301, 401, 503, 703, 800) desde el UE (301, 401, 503, 703, 800) por el RNC (501, 701);  
 determinar (601) si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida existe para el UE (301, 401, 503, 703, 800) por el RNC (501, 701);  
 comparar (603, 604) la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida con la potencia Tx máxima por el RNC (501, 701) si existe la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida; y  
 25 seleccionar (606, 607, 608) la más baja de la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima como potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima por el RNC (501, 701).
4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida comprende información (603) común o información (604) dedicada.
5. El procedimiento de la reivindicación 3, que comprende además la etapa de:
- 30 configurar (605) la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima a la potencia Tx máxima por el RNC (501, 701) si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida no existe (601).
6. Un procedimiento para programar un servicio de datos de enlace ascendente en un controlador de red de radio, RNC (501, 701), en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de datos de enlace ascendente, que comprende las etapas de:
- 35 recibir información del equipo de usuario, UE, capacidad (303, 506, 706) que comprende una potencia Tx máxima de un UE (301, 401, 503, 703, 800) desde el UE (301, 401, 503, 703, 800);  
 determinar (601) si existe un máximo de enlace ascendente permitido, UL, transmisión, Tx, potencia (403, 505, 705) para el UE (301, 401, 503, 703, 800); y  
 40 seleccionando la más baja de la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima como potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima para el UE (301, 401, 503, 703, 800) si el máximo permitida la potencia UL Tx (403, 505, 705) existe, y la señalización (609) de la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima a un nodo B (502, 702) que se comunica con el UE (301, 401, 503, 703, 800).
7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida comprende información (603) común o información (604) dedicada.
- 45 8. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además la etapa de:
- configurar (605) la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima a la potencia Tx máxima si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida no existe (601).
9. Un procedimiento para programar un servicio de datos de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones móviles que soporta el servicio de datos de enlace ascendente, que comprende las etapas de:
- 50 señalización (901) de una potencia (704) de transmisión Tx y un margen (504) de potencia Tx de un equipo de usuario, UE (301, 401, 503, 703, 800), y la cantidad de datos almacenados a ser transmitidos a un nodo B (502, 702) por el UE (301, 401, 503, 703, 800), la potencia (704) de Tx y el margen (504) de potencia Tx;  
 recibir (903) una concesión de programación del nodo B (502, 702) por el UE (301, 401, 503, 703, 800), estando determinada la concesión de programación por el nodo B (502, 702) basado en una potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima, y la potencia (704) Tx o el margen (504) de potencia Tx, y la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima seleccionada por el RNC (501, 701) es la menor de una potencia (403, 505, 705) de
- 55

enlace ascendente UL Tx máxima permitida y una potencia Tx máxima correspondiente a una clase de potencia del UE (301, 401, 503, 703, 800); y transmitir (905) datos de enlace ascendente al nodo B (502, 702) de acuerdo con la concesión de programación por el UE (301, 401, 503, 703, 800).

- 5 10. El procedimiento de la reivindicación 9, que comprende además las etapas:
- recibir información de capacidad del UE (303, 506, 706) que comprende la potencia de Tx máxima del UE (301, 401, 503, 703, 800) por el RNC (501, 701);
- determinar (601) si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida existe para el UE (301, 401, 503, 703, 800) por el RNC (501, 701); y
- 10 seleccionar la más baja de la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida y la potencia Tx máxima como la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima por el RNC (501, 701) si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida existe, y señaliza (609) la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima al nodo B (502, 702) por el RNC (501, 701).
11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida comprende información (603) común o información (604) dedicada.
12. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además la etapa de:
- configurar (605) la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima a la potencia Tx máxima por el RNC (501, 701) si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida no existe (601).
13. Un aparato para programar un servicio de datos por paquetes de alta velocidad de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones móviles que soporta el servicio de datos de enlace ascendente, que comprende:
- 20 un controlador de red de radio, RNC (501, 701), para recibir información de capacidad del equipo de usuario, UE, que comprende una potencia máxima de transmisión, Tx, de un UE (301, 401, 503, 703, 800) del UE (301, 401, 503, 703, 800), que determina si existe un máximo permitido de enlace ascendente, UL, Tx (403, 505, 705) para el UE (301, 401, 503, 703, 800), y seleccionando el menor de la potencia UL Tx (403, 505, 705) máxima permitida y la potencia Tx máxima como potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima para el UE (301, 401, 503, 703, 800) si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida existe; y
- 25 un nodo B (502, 702) para recibir uno de una potencia Tx (704) y un margen (504) de potencia Tx del UE (301, 401, 503, 703, 800), que recibe la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima del RNC (501, 701), y programar la transmisión de paquetes del enlace ascendente desde el UE (301, 401, 503, 703, 800) en base a una de la potencia Tx (704) y el margen (504) de potencia Tx y la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima.
- 30 14. El aparato de la reivindicación 13, en el que el nodo B (502, 702) está configurado para determinar la potencia Tx (704) o el margen (504) de potencia Tx no recibido del UE (301, 401, 503, 703, 800) por restar la potencia Tx (704) o el margen (504) de potencia Tx recibido del UE (301, 401, 503, 703, 800) de la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima.
- 35 15. El aparato de la reivindicación 13, en el que la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida comprende información común o información dedicada.
16. El aparato de la reivindicación 13, en el que el RNC (501, 701) está configurado para establecer la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima a la potencia Tx máxima si la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida no existe.
- 40 17. Un aparato para programar un servicio de datos de enlace ascendente en un equipo de usuario, UE (301, 401, 503, 703, 800), en un sistema de comunicación móvil que soporta el servicio de datos de enlace ascendente, que comprende:
- 45 un transmisor de información de programación (801) para señalar uno de potencia (704) de transmisión Tx y un margen (504) de potencia Tx del UE (301, 401, 503, 703, 800) y la cantidad de datos almacenados en memoria intermedia a ser transmitida a un nodo B (502, 702), la potencia (704) Tx y el margen (504) de potencia Tx;
- un receptor (803) de información de asignación de programación para recibir una concesión de programación del nodo B (502, 702), estando determinada la concesión de programación por el nodo B (502, 702) en función de una potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima; y la potencia (704) Tx o el margen (504) de potencia Tx,
- 50 y la potencia (507, 707) del transmisor del UE máxima seleccionada por el RNC (501, 701) para ser la más baja de potencia (403, 505, 705) de enlace ascendente UL Tx máxima permitida y una potencia de Tx máxima correspondiente a una clase de potencia del UE (301, 401, 503, 703, 800); y
- un controlador (805) para controlar la transmisión de datos de enlace ascendente al nodo B (502, 702) de acuerdo con la concesión de programación.
- 55 18. El aparato de la reivindicación 17, en el que la potencia (403, 505, 705) UL Tx máxima permitida comprende información común o información dedicada.

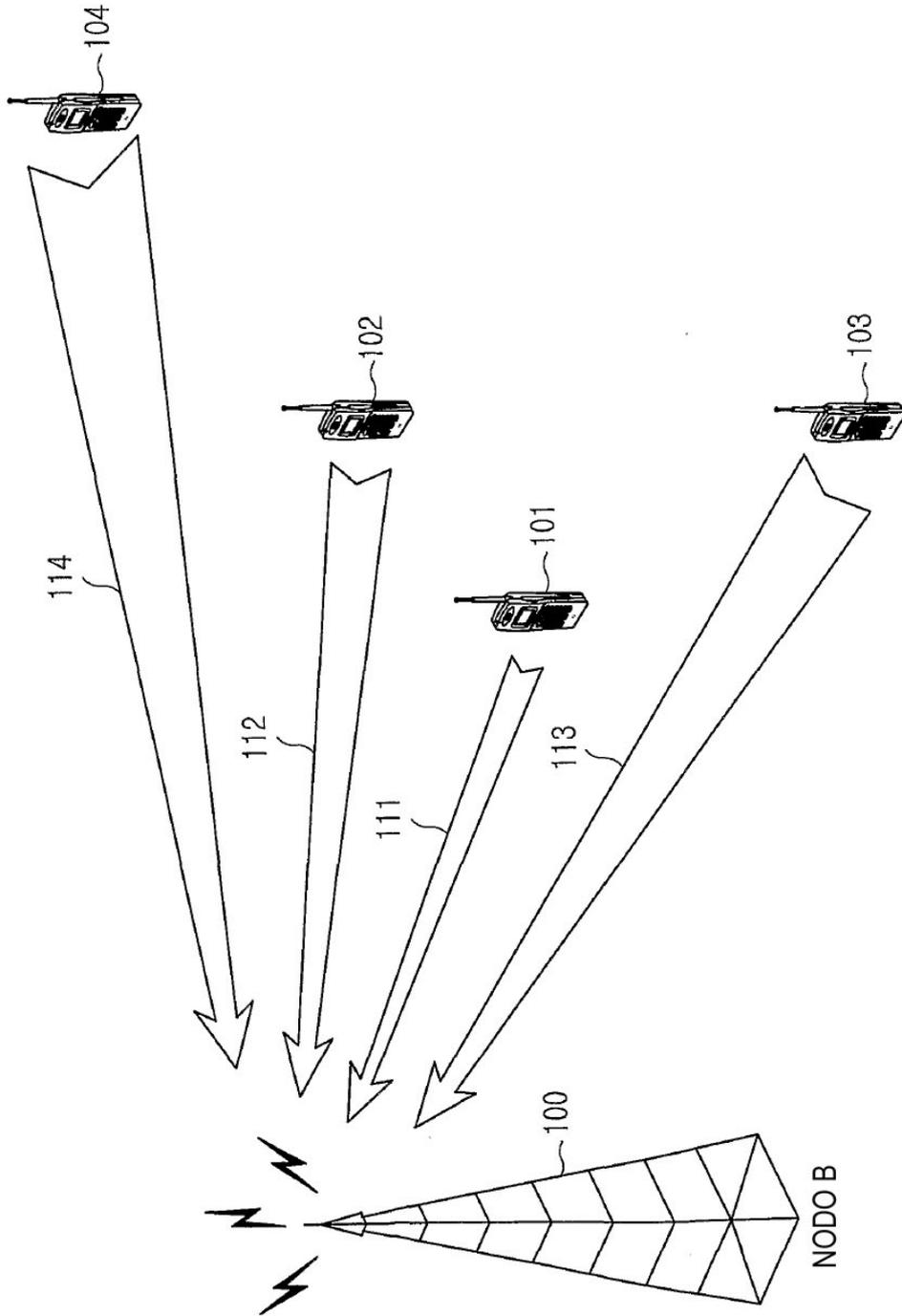


FIG.1

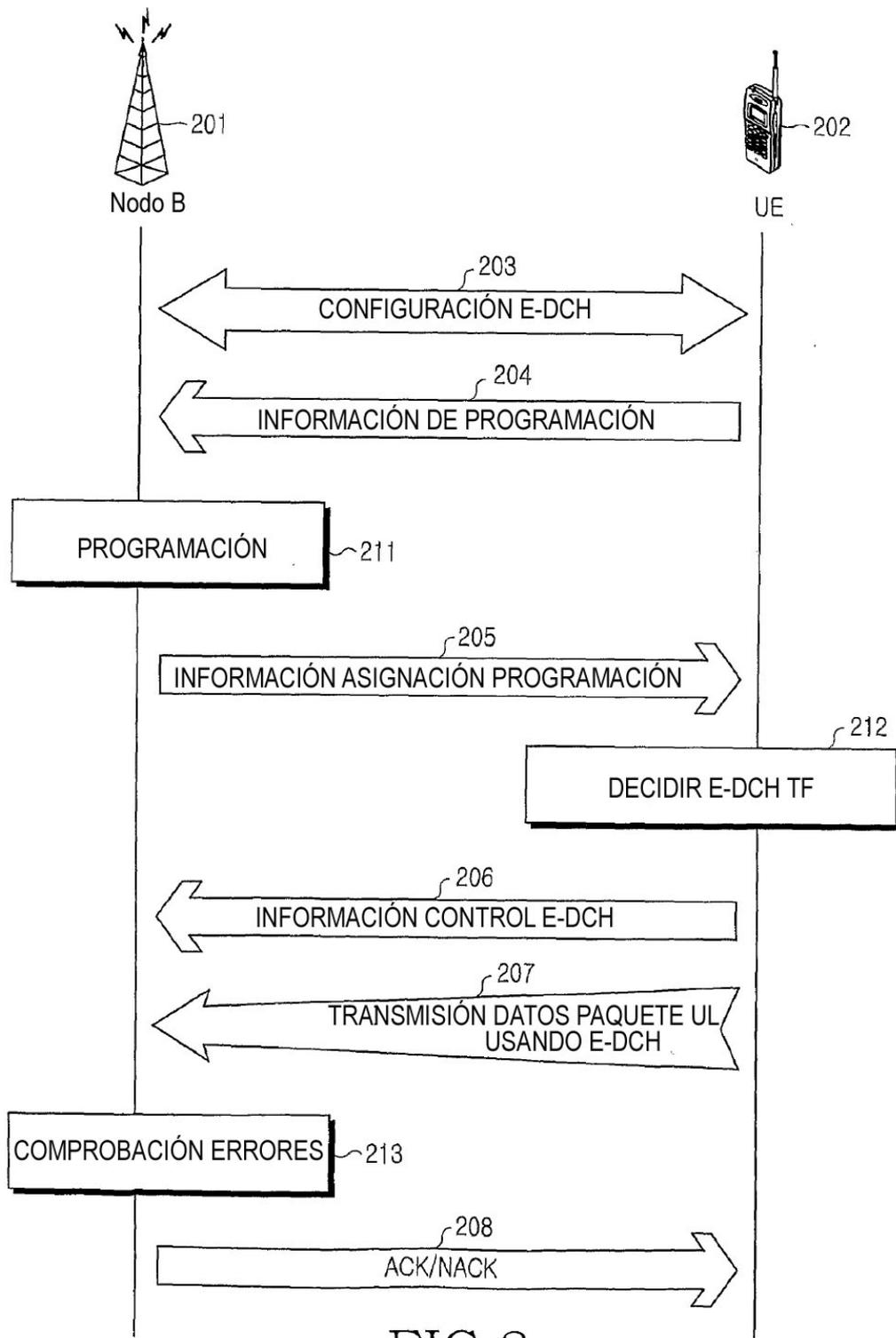


FIG.2

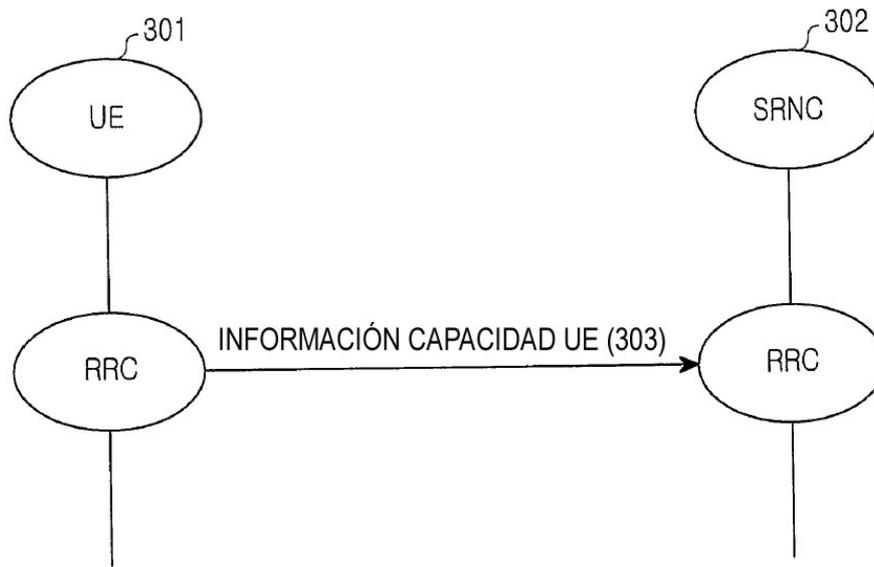


FIG.3

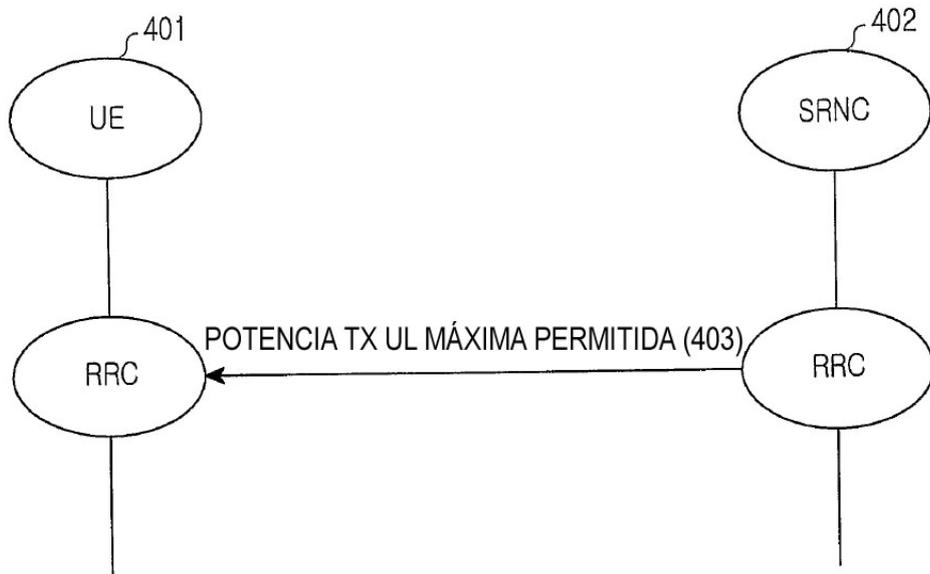


FIG.4

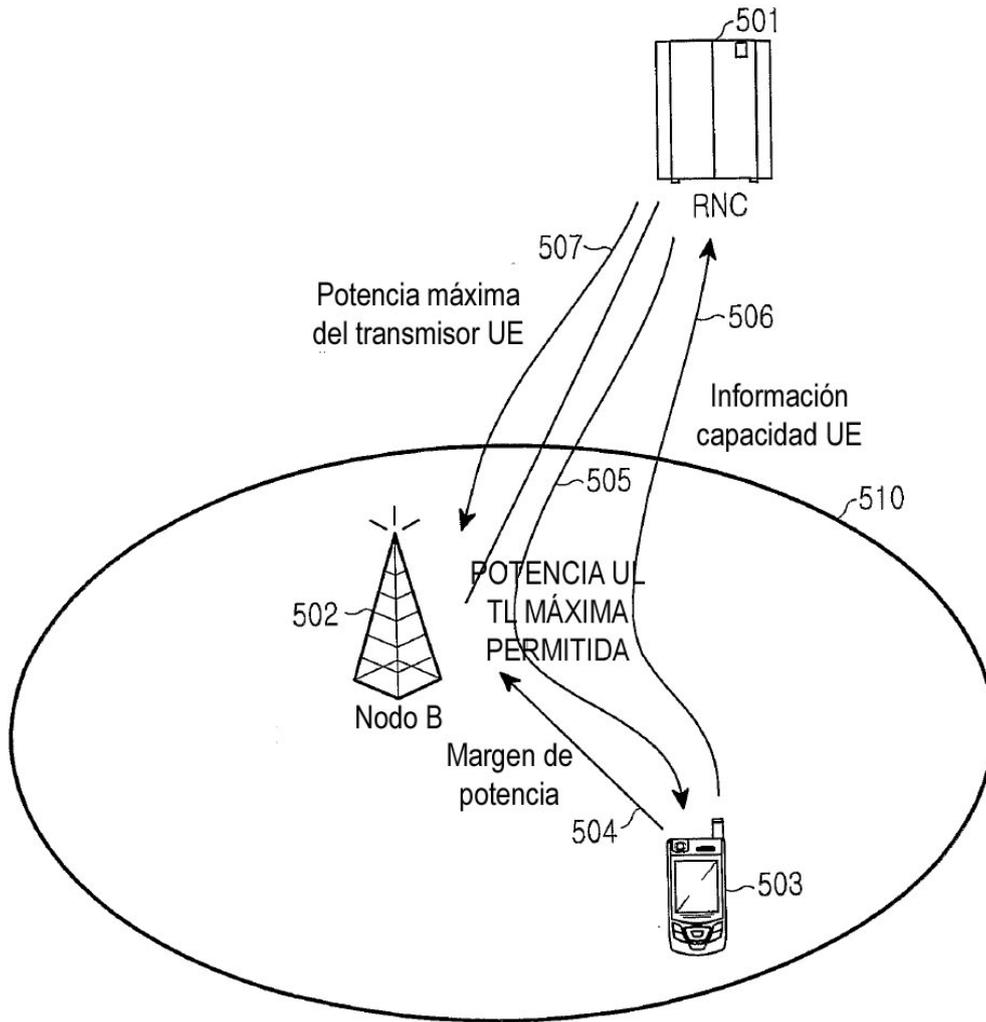


FIG.5

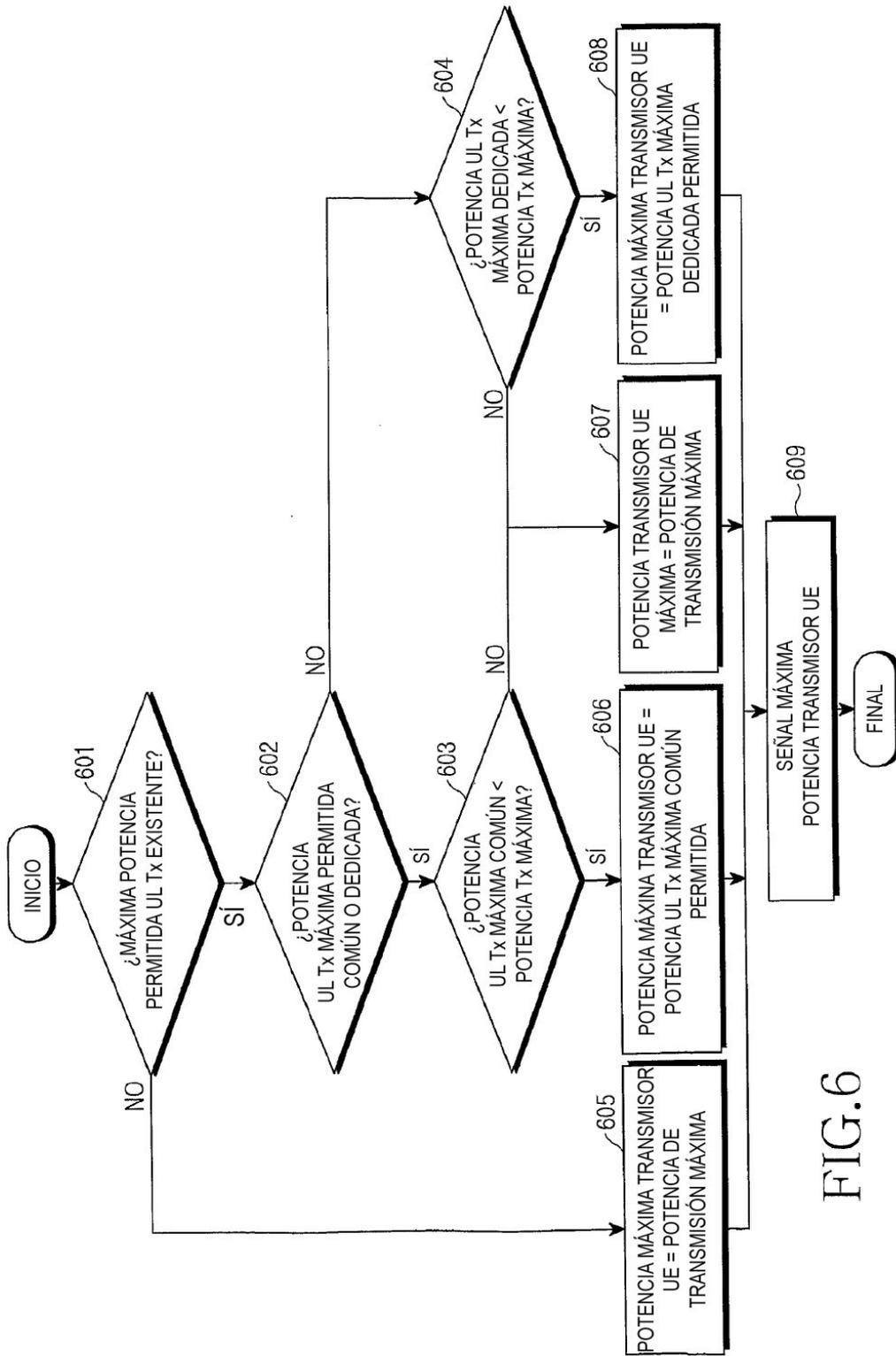


FIG.6

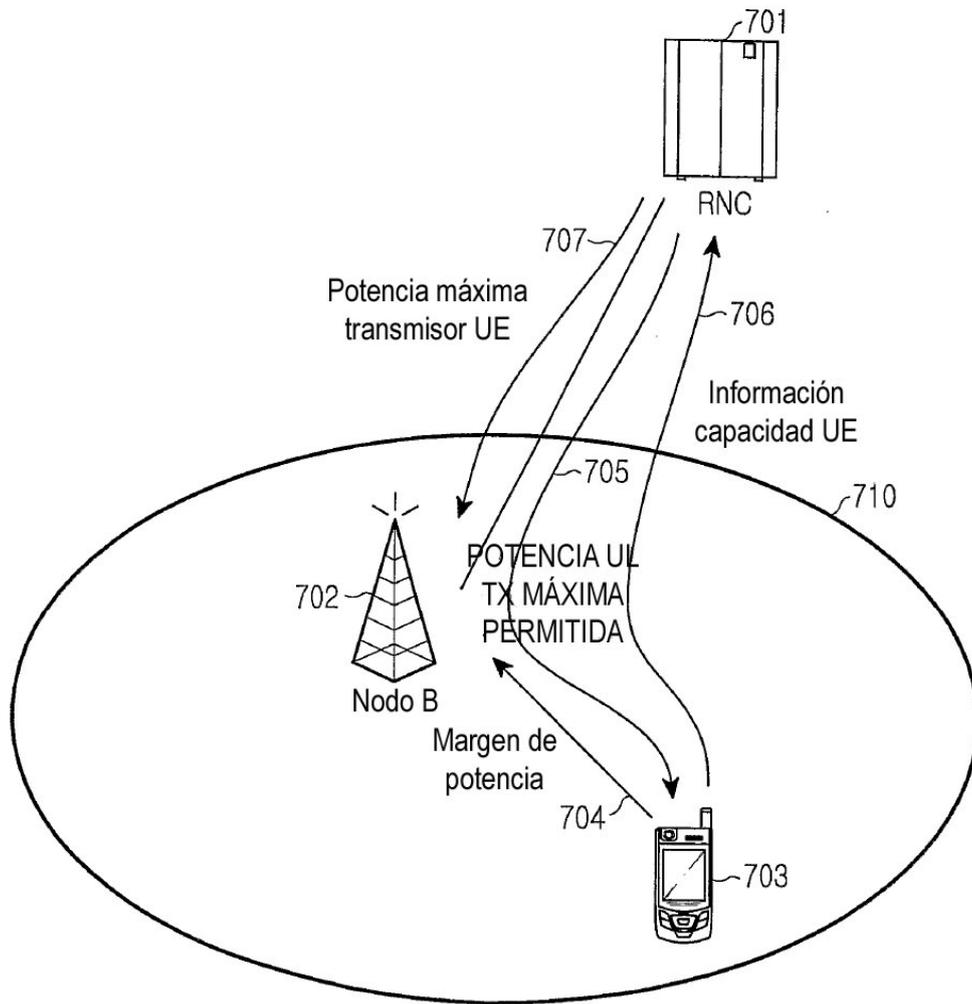


FIG.7



FIG.8

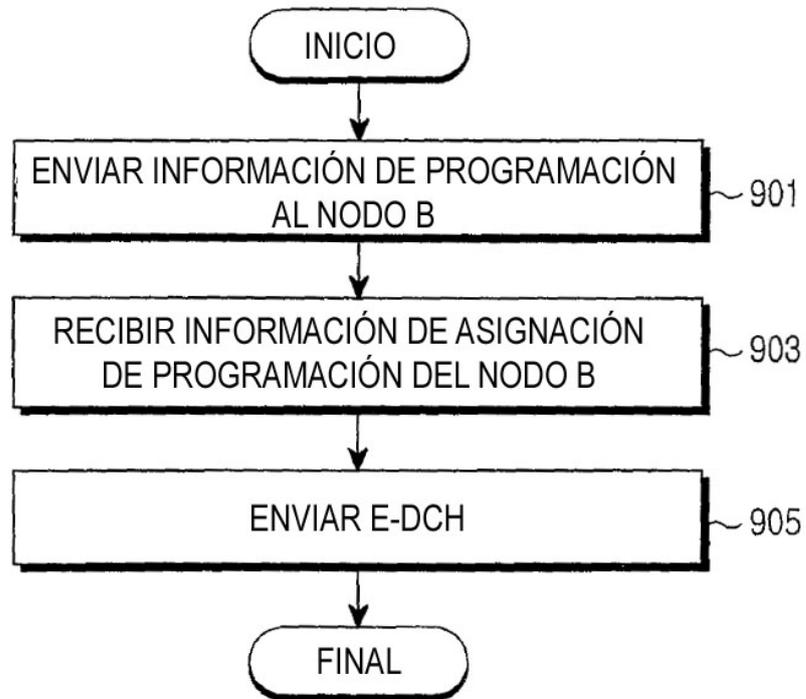


FIG.9