

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 790**

51 Int. Cl.:

H04W 52/14 (2009.01)

H04W 52/36 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2009** **E 09801310 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013** **EP 2409529**

54 Título: **Reducción de potencia para transmisiones de enlace ascendente de multiportadora**

30 Prioridad:

17.03.2009 US 160786 P

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

24.01.2014

73 Titular/es:

UNWIRED PLANET, LLC (100.0%)
170 South Virginia Street, Suite 201
Reno, NV 89501, US

72 Inventor/es:

JOHANSSON, KLAS;
WALLÉN, ANDERS;
PALENIUS, TORGNÝ y
SUNELL, KAI-ERIK

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 439 790 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

Reducción de potencia para transmisiones de enlace ascendente de multiportadora

5 Campo técnico

La presente invención se refiere generalmente a transmisiones de enlace ascendente de multiportadora, y particularmente a reducir la complejidad computacional y/o requisitos de memoria de reducción de potencia para transmisiones de enlace ascendente de multiportadora.

10 Antecedentes

En la práctica, un transmisor de comunicación inalámbrico emite energía en otras regiones de frecuencia que las destinadas para la transmisión. Esta emisión, o fuga, de energía en regiones de frecuencia cercanas se refiere generalmente al punto de accionamiento del amplificador de potencia del transmisor. El nivel de energía fugada, por ejemplo, incrementa cuando el amplificador de potencia se acciona en su región no lineal, a niveles de potencia mayores, debido a la distorsión de intermodulación. Para eludir esto, sería posible diseñar la circuitería de transmisor para mejorar la linealidad del amplificador de potencia. Esto vendrá sin embargo a costa de eficacia reducida significativamente, y consecuentemente tiempo de batería significativamente reducido. En consecuencia, un método efectivo para lograr una limitación predeterminada en la cantidad de energía fugada conlleva disminuir o "reducir" la potencia de transmisión máxima en el canal de transmisión destinado desde su valor nominal.

La cantidad por la que la potencia de transmisión máxima debe ser reducida, mientras que responde también por la eficacia de amplificador, depende de las propiedades de la forma de onda transmitida (por ejemplo, la modulación, código de distribución, factor de distribución, factores de ganancia, o configuraciones similares de la forma de onda especificadas en uno o más formatos de transporte seleccionados para la transmisión). Para algunas señales, estas propiedades pueden ser bien cuantificadas en términos de metros cúbicos (m^3) o relación de potencia de valor de cresta-valor medio (PAPR), como se describe en la especificación técnica 3GPP TS25.101, versión 8. Tales cualidades, sin embargo, pueden ser costosas en términos de fuentes de procesamiento para computar rápidamente, marcando la estimación de la reducción requerida en un cambio dinámico en las propiedades de la forma de onda transmitida particularmente problemática.

Con varias aproximaciones conocidas que abordan este asunto para la transmisión de portadora única, PAPR o m^3 pueden ser precomputados para todas las configuraciones posibles de la forma de onda transmitida y la reducción requerida correspondiente almacenada en una tabla de referencias. Esta aproximación, sin embargo, demuestra ser más y más impracticable mientras el número de posibilidades de configuración incrementa, debido al tamaño de la tabla de referencias requerida. En la transmisión de multiportadora, por ejemplo, dos o más portadoras moduladas separadamente, cada una ocupando distintas regiones de frecuencia, son transmitidas simultáneamente. Véase, por ejemplo, el accionamiento de multiportadora delineado para inclusión en 3GPP versión 9, "HSUPA de célula dual", descripción de elemento de trabajo 3GPP, RP-090014. Cuando la configuración para cada portadora es seleccionada independientemente de la de las otras portadoras, el número de posibles configuraciones de la forma de onda compuesta (y por tanto el tamaño de la tabla de referencias requerida) puede ser varias órdenes de magnitud mayores que en una transmisión de portadora única. <página 1a>

El documento US 2007015476 divulga una circuitería de transmisión que tiene un amplificador de potencia usado en ambos accionamientos de portadora única y de multiportadora, en el que dicha circuitería de transmisión está conectada operativamente a la unidad de procesamiento, y una unidad de control de válvula operativamente conectada al amplificador de potencia, adaptada a la potencia de válvula para proporcionar suficiente altura libre para el amplificador de potencia.

El documento US 6167270 divulga canales de datos que comprenden canales fundamentales que se usan para transmitir tráfico de voz, tráfico de datos, datos de alta velocidad, y otra información de sobrecarga y canales suplementarios que se usan para transmitir datos de alta velocidad. Los canales fundamentales pueden ser liberados cuando las estaciones remotas están ociosas para utilizar de manera más completa la capacidad disponible. Los canales de control se usan para transmitir mensajes de busca y control e información de programación.

El documento US 2004252658 divulga mecanismos de bucle cerrado y bucle abierto para ajustar la altura libre de potencia en una estación móvil. El control de bucle cerrado comprende recibir una indicación de carga desde una estación base indicativa de la carga de conexión de reverso, y ajustar la altura libre de potencia de la estación móvil en base a la indicación de la carga. El mecanismo de control de bucle abierto comprende contar el número de veces que la estación móvil es limitada de potencia, y ajustar el umbral de altura libre de potencia en la cuenta.

El documento EP 1928114 divulga un método de comunicación que incluye un proceso de transmisión para multiplexar un canal de transporte para transmitir datos desde una capa de orden superior en un canal de datos físicos y transmitir el resultado multiplexado a la estación fija, un proceso de notificación de estatus para notificar

información de estatus que contiene información en una altura libre de potencia de transmisión usada para programar, y un proceso de control de transmisión para recibir el resultado de programación y controlar el proceso de transmisión.

5 Sumario

Las enseñanzas presentadas aquí proporcionan complejidad computacional reducida y/o requisitos de memoria para un terminal móvil para determinar la reducción de potencia requerida para transmisiones de enlace ascendente de multiportadora. Las enseñanzas restringen el número de posibles configuraciones de la transmisión de enlace ascendente de multiportadora cuando se requiere reducción de potencia cuantificando potencia distribuida en cada portadora cuando el terminal móvil está limitado en altura libre. La altura libre, o altura libre de potencia, como se usa en la presente invención, es una medida de la potencia de transmisión disponible para tráfico de datos en un terminal móvil, típicamente la diferencia entre la potencia distribuida máxima y la potencia actualmente distribuida para señalización de control necesaria.

En particular, un terminal móvil como se enseña aquí incluye una o más antenas configuradas para transmitir una señal de enlace ascendente de multiportadora a una estación base. El terminal móvil también incluye uno o más circuitos de procesamiento configurados para determinar si una altura libre de potencia del terminal móvil cae por debajo de un umbral de altura libre de potencia predefinido, indicando que el terminal móvil está limitado en altura libre. Si el terminal móvil está limitado en altura libre, uno o más circuitos de procesamiento cuantifican la potencia distribuida en cada portadora de la señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una política de cuantificación predefinida. Cuantificada de acuerdo con la política de cuantificación predefinida, la potencia distribuida en cada portadora puede tener solo ciertos valores, de manera que solo algunas de las posibles configuraciones para esa portadora son permitidas cuando el terminal móvil está limitado en altura libre. La política de cuantificación puede imponer restricciones en las señales de cada portadora individualmente, o en la combinación de señales en dos o más portadoras.

Así, en una realización, el terminal móvil almacena la reducción de potencia requerida en una tabla de referencias para solo las combinaciones de configuraciones que pueden ser seleccionadas para la señal de enlace ascendente de multiportadora cuando el terminal móvil está limitado en altura libre. Haciendo esto, los requisitos de memoria del terminal móvil se reducen relativos a almacenar la reducción de potencia requerida para todas las combinaciones posibles de configuraciones para las portadoras.

La estación base en algunas realizaciones está configurada para enviar una indicación de la política de cuantificación predefinida, el umbral de altura libre de potencia predefinido, o ambas al terminal móvil. La estación base puede enviar tales indicaciones al terminal móvil por un canal dedicado o un canal de emisión. Lo que es más, diferentes estaciones base pueden ser configuradas con diferentes políticas de cuantificación en, por ejemplo, el entorno de radio en cada estación base. Para mitigar un comportamiento inconsistente cuando el terminal móvil se mueve entre diferentes estaciones base, por lo tanto, el terminal móvil puede ser preconfigurado con, o enviada una indicación de, una política de cuantificación estándar.

Por supuesto, la presente invención no está limitada a las características y ventajas anteriores. De hecho, los expertos en la técnica reconocerán características y ventajas adicionales al leer la siguiente descripción detallada, y al ver los dibujos que lo acompañan.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un terminal móvil configurado para transmitir una señal de enlace ascendente de multiportadora a una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención.

Las figuras 2A-2C ilustran ejemplos de una política de cuantificación predefinida de acuerdo con varias realizaciones de la presente invención.

La figura 3 ilustra un ejemplo de una política de cuantificación predefinida de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo lógico que ilustra un método implementado por una estación base para recibir una señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo lógico que ilustra un método implementado por un terminal móvil para transmitir una señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada

La figura 1 ilustra una realización de un terminal móvil 10 configurado para transmitir una señal 20 de enlace ascendente de multiportadora a una estación base 30. El terminal móvil 10 incluye uno o más circuitos 11 de

procesamiento, un frontal transmisor 12, un frontal receptor 13, y una o más antenas 14.

Uno o más circuitos 11 de procesamiento se muestran en la figura 1 con propósitos ilustrativos incluyendo un circuito 15 de generación de señal, un circuito 16 de ajuste de potencia y reducción de potencia, un circuito comparador 17, un circuito 18 de cuantificación, y un circuito 19 de distribución de potencia. El circuito 15 de generación de señal selecciona una configuración $config_1 \dots config_N$ para cada una de las portadoras N , $N \geq 2$. La configuración de una portadora puede incluir, por ejemplo, el número de canales físicos transmitidos en la portadora, sus factores de ganancia, su factor de expansión y códigos de expansión, y similares. En algunas realizaciones, por ejemplo, la configuración de una portadora es seleccionada seleccionando un formato (TF) de transporte para cada canal de transporte transmitido por esa portadora, de manera que la configuración de la portadora comprende la combinación de formatos de transporte seleccionada para transmitir uno o más canales de transporte en esa portadora.

En cualquier caso, el circuito 15 de generación de señal selecciona generalmente la configuración $config_1 \dots config_N$ para cada portadora en base a la potencia $P'_1 \dots P'_N$ distribuida por el terminal móvil 10 en cada portadora. En particular, el circuito 15 de generación de señal estima la potencia requerida para transmitir una portadora con cada configuración en un conjunto de posibles configuraciones para esa portadora (como se define, por ejemplo, por la estación base 30). El circuito 15 entonces selecciona una configuración para cada portadora como la configuración en el conjunto de posibles configuraciones que soporta la transmisión en la potencia $P'_1 \dots P'_N$ distribuida en la portadora. Habiendo seleccionado una configuración para cada portadora, el circuito 15 de generación de señal extiende y modula señales de datos $d_1 \dots d_N$ en las portadoras N de acuerdo con las configuraciones seleccionadas. Las portadoras N son moduladas de manera que ocupan regiones de frecuencia distintas. El circuito 15 de generación de señal a partir de ahí proporciona las portadoras moduladas resultantes $x_1 \dots x_N$ al frontal transmisor 12.

El frontal transmisor 12 agrega y amplifica las portadoras moduladas $x_1 \dots x_N$ para formar una señal 20 de enlace ascendente que es transmitido a la estación base 30 vía una o más antenas 14. Agregando las portadoras, el frontal transmisor 12 pesa juntos las portadoras $x_1 \dots x_N$ de acuerdo para transmitir potencias $P'_1 \dots P'_N$. Específicamente, cuando se transmite con potencia relativamente baja con respecto a una potencia de transmisión máxima nominal del terminal móvil 10, de manera que el terminal móvil 10 tiene una altura libre de potencia relativamente alta (PH), las portadoras $x_1 \dots x_N$ son agregados de acuerdo con la potencia que los distribuyó (es decir, $P''_1 \dots P''_N = P'_1 \dots P'_N$). Con una PH relativamente baja, sin embargo, la agregación y amplificación de las portadoras $x_1 \dots x_N$ de acuerdo con la potencia $P'_1 \dots P'_N$ distribuida en ellos puede no ser posible. Esto puede ser porque por ejemplo el terminal móvil no puede, o se le permite, liberar esta potencia de salida total, o haciendo eso puede de otro modo causar que el frontal transmisor 12 pierda un nivel inaceptable de energía en regiones de frecuencia cercanas debido a la distorsión de intermodulación. El circuito 16 de ajuste de potencia y reducción, por lo tanto, determina la cantidad requerida para reducir la potencia de transmisión máxima de la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora con el fin de que el terminal móvil 10 alcance un nivel aceptable de energía fugada, y ajuste la potencia $P'_1 \dots P'_N$ distribuida en las portadoras en consecuencia (es decir, la suma de $P'_1 \dots P'_N$ es menos que la suma de $P''_1 \dots P''_N$ en este caso).

El circuito 16 de ajuste de potencia y reducción determina la reducción requerida en base a la combinación de configuraciones entre las portadoras y la diferencia de potencia relativa entre las portadoras. Notablemente, sin embargo, el circuito comparador 17 y el circuito 18 de cuantificación de la presente invención restringen las configuraciones posibles que pueden ser seleccionadas para cada portadora cuando la reducción puede ser requerida, restringiendo por ello las combinaciones posibles de configuraciones entre las portadoras. El circuito 16 de ajuste de potencia y reducción, por lo tanto, puede determinar la reducción requerida sin tener que considerar todas las combinaciones posibles de configuraciones entre las portadoras.

Más particularmente, el circuito comparador 17 acepta como entrada la altura libre PH de potencia del terminal móvil y un umbral de altura libre PH_{th} de potencia predefinido. Si el PH del terminal móvil cae por debajo del PH_{th} , el circuito comparador 17 envía una señal C_s de control al circuito 18 de cuantificación indicando que el terminal móvil 10 está limitado en altura libre y que la reducción puede por lo tanto ser requerida. De otro modo, el circuito comparador 17 indica al circuito 18 de cuantificación vía la señal C_s de control que el terminal móvil 10 no está limitado en altura libre y que no se requiere reducción.

El circuito 18 de cuantificación acepta como entrada la señal C_s de control, una política Q_{pcy} de cuantificación predefinida, y la potencia $P_1 \dots P_N$ distribuida en cada portadora por el circuito 19 de distribución de potencia. El circuito 19 de distribución de potencia puede distribuir potencia $P_1 \dots P_N$ en cada portadora en base a por ejemplo mandos de control de potencia desde la estación base 30, prestando ayudas mantenidas por el terminal móvil 10 de acuerdo con ayudas relativas o absolutas de potencia desde la estación base 30 e indicadores sobrecargados desde otras estaciones base, o similares. En cualquier caso, la potencia $P_1 \dots P_N$ distribuida en cada portadora por el circuito 19 de distribución de potencia puede generalmente tener cualquier valor en un intervalo continuo de valores, o un conjunto relativamente alto de valores discretos, de manera que cualquier configuración en el conjunto de posibles configuraciones para esa portadora puede ser seleccionada para transmisión si esa selección estuviese basada directamente en $P_1 \dots P_N$.

Sin embargo, cuando la señal C_s de control indica al circuito 18 de cuantificación que el terminal móvil 10 está limitado en altura libre, el circuito de cuantificación cuantifica la potencia $P_1 \dots P_N$ distribuida en cada portadora de la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida. Cuantificada de acuerdo con la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida, la potencia $P'_1 \dots P'_N$ distribuida en cada portadora puede tener solo ciertos valores, por ejemplo, en un conjunto relativamente pequeño de valores discretos, de manera que solo algunas configuraciones en el conjunto de posibles configuraciones para esa portadora pueden ser seleccionadas para transmisión por el circuito 15 de generación de señal.

Así, en una realización, el circuito 16 de ajuste de potencia y reducción almacena la reducción requerida en una tabla de referencias solo para las combinaciones de configuraciones que pueden ser seleccionadas cuando el terminal móvil 10 está limitado en altura libre. Esto reduce los requisitos de memoria del terminal móvil 10 relativos a almacenar la reducción requerida para todas las combinaciones posibles de configuraciones para las portadoras. Realizaciones alternativas que calculan la reducción requerida requieren igualmente complejidad computacional reducida.

A la inversa, cuando el circuito 16 de ajuste de potencia y reducción no necesita aplicar reducción a la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora, uno o más circuitos 11 de procesamiento permiten cualquier configuración en el conjunto de posibles configuraciones para que una portadora sea seleccionada para transmisión. Específicamente, cuando la señal C_s de control indica al circuito 18 de cuantificación que el terminal móvil 10 no está limitado en altura libre, el circuito 18 de cuantificación se abstiene de cuantificar la potencia $P_1 \dots P_N$ distribuida en cada portadora de la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora. En este caso, la potencia $P'_1 \dots P'_N$ distribuida en cada portadora puede tener todavía cualquier valor (es decir, $P'_1 \dots P'_N = P_1 \dots P_N$), y así cualquier configuración en el conjunto de posibles configuraciones para cada portadora puede ser seleccionada. Aunque esto significa que todas las combinaciones de configuraciones entre las portadoras serán posibles, el circuito 16 de ajuste de potencia y reducción no necesita determinar y aplicar reducción a la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora porque el terminal móvil 10 no está limitado en altura libre (es decir, $P'_1 \dots P'_N = P_1 \dots P_N$).

En referencia brevemente a los ejemplos en las figuras 2A-2B, la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida para una señal 20 de enlace ascendente de portadora dual (es decir, $N=2$) puede ser entendido como una rejilla de distribuciones de potencia permitidas sobre las portadoras. En la figura 2A, por ejemplo, la potencia P_1 distribuida en la primera portadora puede generalmente tener cualquier valor en un intervalo 52A de posibles valores, y la potencia P_2 distribuida en la segunda portadora puede igualmente tener cualquier valor en un intervalo 54A de posibles valores. La política Q_{pcy} de cuantificación predefinida, sin embargo, define un conjunto reducido de valores a lo largo del intervalo 52A, 54A de posibles valores para cada portadora que la potencia P'_1 , P'_2 distribuida en esa portadora puede tener, resultando en una rejilla 50A de distribuciones de potencia permitidas sobre las portadoras primera y segunda. Así, para una distribución de potencia dada (P_1 , P_2) a lo largo de las portadoras, el circuito 18 de cuantificación en una realización cuantifica esa distribución de potencia (P_1 , P_2) en la distribución de potencia permitida más cercana (P'_1 , P'_2) como se especifica por la rejilla 50A.

En algunas realizaciones, el circuito 18 de cuantificación está configurado para restringir la potencia máxima distribuida en una o más portadoras. En la realización mostrada en la figura 2B, por ejemplo, la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida define un valor máximo Max_1 , Max_2 para la potencia P'_1 , P'_2 distribuida en cada portadora. Definiendo tal valor máximo Max_1 , Max_2 , la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida define un conjunto reducido de valores sobre solo una parte del intervalo 52B, 54B de posibles valores para cada portadora, resultando en una rejilla 50B de distribuciones de potencia permitidas sobre las portadoras primera y segunda.

Si la potencia máxima que de otro modo sería distribuida en una portadora excede la potencia permitida máxima para esa portadora, como sería el caso con la potencia P_1 distribuida en la primera portadora en la distribución (P_1 , P_2) de potencia mostrada fuera de la rejilla 50B, el circuito 18 de cuantificación en una realización reduce la potencia distribuida en esa portadora. En el ejemplo de la figura 2B, por ejemplo, el circuito 18 de cuantificación reduce la potencia P_1 distribuida en la primera portadora de manera que la distribución (P_1 , P_2) de potencia puede ser cuantificada en la distribución (P'_1 , P'_2) de potencia permitida más cercana definida en la rejilla 50B.

En otras realizaciones, el circuito 18 de cuantificación está configurado para restringir la diferencia entre las potencias distribuidas en diferentes portadoras. En la realización mostrada en la figura 2C, por ejemplo, la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida define un conjunto reducido de valores sobre una parte del intervalo 52C, 54C de posibles valores para cada portadora, resultando en una rejilla 50C de localizaciones de potencia permitidas sobre las portadoras primera y segunda. La rejilla 50C en efecto especifica una diferencia máxima permitida entre la potencia P'_1 distribuida en la primera portadora y la potencia P'_2 distribuida en la segunda portadora.

Los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que la diferencia entre las potencias distribuidas en diferentes portadoras puede ser restringida usando cualquier medida que se refiera al tamaño de esas cantidades. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un logaritmo es aplicado a las potencias absolutas distribuidas en las portadoras y la diferencia entre las potencias (en el campo de logaritmo) restringidas. En otras realizaciones, la diferencia entre las potencias distribuidas en las portadoras es equivalentemente restringida (en el campo lineal) restringiendo la relación de las potencias absolutas.

En cualquier caso, si la diferencia entre la potencia P'_1 que de otro modo sería distribuida en la primera portadora y la potencia P'_2 que de otro modo sería distribuida en la segunda portadora excede la diferencia máxima permitida, como sería el caso con la distribución (P_1 , P_2) de potencia mostrada fuera de la rejilla 50C, el circuito 18 de cuantificación en una realización reduce la potencia distribuida en la portadora distribuida la potencia mayor. En el ejemplo de la figura 2C, por ejemplo, el circuito 18 de cuantificación reduce la potencia P_1 distribuida en la primera portadora de manera que la distribución (P_1 , P_2) de potencia puede ser cuantificada en la distribución (P'_1 , P'_2) de potencia permitida más cercana definida en la rejilla 50C.

Para reducir la potencia distribuida en la portadora distribuida la potencia mayor, el circuito 18 de cuantificación en una realización reduce la potencia distribuida en cierto canal de tráfico de esa portadora. En el acceso de paquete de enlace ascendente a alta velocidad (HSUPA), por ejemplo, el circuito 18 de cuantificación puede reducir la potencia distribuida en el canal de datos físicos dedicados E-DCH (E-DPDCH) de una portadora. Más particularmente, en el HSUPA el circuito 19 de distribución de potencia distribuye potencia al E-DPDCH de una portadora de acuerdo con un factor de ganancia de potencia permitido (también referido como específicamente en el HSUPA como una ayuda de servicio). El factor de ganancia de potencia permitido especifica la potencia E-DPDCH permitida de una portadora relativo al canal de control físico dedicado (DPCCH) de esa portadora. En consecuencia, el circuito 18 de cuantificación puede reducir la potencia distribuida en el E-DPDCH de una portadora reduciendo el factor de ganancia de potencia permitido para esa portadora.

Si el canal de tráfico no ha distribuido mucha potencia, sin embargo, reduciendo la potencia distribuida en ese canal de tráfico puede no reducir la potencia total distribuida en la portadora suficiente para cumplir con la diferencia máxima permitida especificada por la rejilla 50C. En algunas realizaciones, por lo tanto, el circuito 18 de cuantificación reduce la potencia distribuida en un canal de control de la portadora si el factor de ganancia de potencia permitido para un canal de tráfico cae por debajo de un umbral predefinido. Continuando el ejemplo anterior con respecto al HSUPA, por ejemplo, el circuito 18 de cuantificación puede reducir la potencia distribuida en el DPCCH de la portadora si el factor de ganancia de potencia permitida para el E-DPDCH cae por debajo de un umbral de ayuda predefinido. Reduciendo la potencia distribuida en el DPCCH de la portadora en efecto reduce la potencia total de la portadora en proporción a los factores de ganancia de potencia permitidos especificados para los otros canales de la portadora (porque los factores de ganancia de potencia permitidos de otros canales definen la potencia de los otros canales relativos a la del DPCCH). Reducir la potencia distribuida en un canal de control tal como la DPCCH puede requerir el circuito 18 de cuantificación para anular los mandos de control de potencia enviados desde la estación base 30 para controlar la potencia recibida en ese canal de control.

En vista de la discusión anterior, los expertos en la técnica apreciarán otras realizaciones para cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora. En algunas realizaciones, por ejemplo, uno o más circuitos 11 de procesamiento están configurados para cuantificar un factor de ganancia de potencia permitido para uno o más canales de cada portadora en vez de, o adicionalmente, cuantificar la potencia total distribuida en cada portadora como se ilustra en las figuras 1-2. Cuantificando un factor de ganancia de potencia permitida para uno o más canales de cada portadora, uno o más circuitos 11 de procesamiento restringen las configuraciones que pueden ser seleccionadas para aquellos canales y por ello indirectamente restringen las configuraciones que pueden ser seleccionadas para la portadora como un todo.

El ejemplo en la figura 3 ilustra una política Q_{pcy} de cuantificación predefinida para una señal 20 de enlace ascendente de portadora dual HSPA como una rejilla 60 de factores de ganancia de potencia permitidos distribuidos β_{ed} para el E-DPDCH de cada portadora. Específicamente, el factor $\beta_{ed,1}$ de ganancia de potencia permitida para el E-DPDCH de la primera portadora puede generalmente tener cualquier valor en un intervalo 62 de posibles valores, y el factor de ganancia de potencia permitido $\beta_{ed,2}$ para el E-DPDCH de la segunda portadora puede igualmente tener cualquier valor en un intervalo 64 de posibles valores. La política Q_{pcy} de cuantificación predefinida, sin embargo, define un conjunto reducido de valores a lo largo del intervalo 62, 64 de posibles valores para cada portadora que el factor de ganancia de potencia permitida $\beta'_{ed,1}$, $\beta'_{ed,2}$ de esa portadora es permitido tener, resultando en una rejilla 60 de factores de ganancia de potencia permitidos admitidos sobre la primera portadora y segundo. Así, para un conjunto dado de factores de ganancia de potencia permitidos ($\beta_{ed,1}$, $\beta_{ed,2}$) a lo largo de las portadoras, el circuito 18 de cuantificación en una realización cuantifica ese conjunto de factores de ganancia de potencia permitidos ($\beta_{ed,1}$, $\beta_{ed,2}$) en el conjunto permitido más cercano de factores de ganancia de potencia permitidos ($\beta'_{ed,1}$, $\beta'_{ed,2}$) como se especifica por la rejilla 60.

Por supuesto, el circuito 18 de cuantificación puede similarmente ser configurado para restringir los factores de ganancia de potencia permitida máxima para uno o más canales de una portadora, o para restringir la relación entre los factores de ganancia de potencia permitida para uno o más canales de diferentes portadoras, en una manera análoga a la descrita anteriormente con respecto a la potencia total de las portadoras. Aunque no se muestra en la figura 3, por lo tanto, el circuito 18 de cuantificación puede restringir el máximo permitido $\beta'_{ed,1}$, $\beta'_{ed,2}$ para el E-DPDCH de las portadoras de la misma forma que la descrita para la potencia total distribuida en las portadoras en la figura 2B, o restringir la relación entre el $\beta'_{ed,1}$, $\beta'_{ed,2}$ para el E-DPDCH de cada portadora del mismo modo que la descrita para la potencia total distribuida en las portadoras de la figura 2C. Por supuesto, los expertos en la técnica

apreciarán fácilmente otra vez que la relación entre los factores de ganancia de potencia puede ser restringida usando cualquier medida referente al tamaño de estas cantidades.

A pesar de la manera en que la política Q_{pcy} de cuantificación cuantifica la potencia distribuida en cada portadora de la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora, la política Q_{pcy} de cuantificación y el umbral PH_{th} de altura libre de potencia predefinido pueden cada uno ser preconfigurados en el terminal móvil 10 o señalizados en el terminal móvil 10 por la estación base 30.

En una realización, por ejemplo, el umbral PH_{th} de altura libre de potencia predefinido usado por el circuito comparador 17 para determinar si el terminal móvil 10 está limitado en altura libre permanece preconfigurado en el terminal móvil 10. En este caso, el terminal móvil 10 puede almacenar un PH_{th} en la memoria, o puede almacenar múltiples PH_{th} en la memoria y autónomamente decidir qué PH_{th} usar para determinar si el terminal móvil 10 está limitado en altura libre sin una indicación de tal de la estación base 30. En cualquier caso, el PH_{th} puede ser preconfigurado en base a por ejemplo las capacidades de potencia de este terminal móvil 10 específico. Preconfigurar el PH_{th} en el terminal móvil 10 evita cargar el interfaz de aire entre el terminal móvil 10 y la estación base 30 con señalización de control adicional, pero carece de la flexibilidad que puede ser proporcionada si la estación base 30 tuviese que indicar dinámicamente el PH_{th} al terminal móvil 10.

En otra realización, por lo tanto, la estación base envía una indicación del PH_{th} al terminal móvil 10. Esta indicación puede ser el actual PH_{th} que el terminal móvil 10 debería usar, o algún identificador indirecto de este. Un ejemplo de tal realización está ilustrado en la figura 1.

En la figura 1, la estación base 30 incluye un frontal receptor 31, uno o más circuitos 32 de procesamiento, un frontal transmisor 33, y una o más antenas 34. El frontal receptor 31 de la estación base 30 recibe la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora vía una o más antenas 31 y proporciona esa señal 20 en uno o más circuitos 32 de procesamiento. El frontal transmisor 33 envía una indicación del PH_{th} al terminal móvil 10 transmitiendo esa indicación por una señal 40 de enlace descendente vía una o más antenas 34. El frontal receptor 13 del terminal móvil 10 recibe esta indicación y la proporciona a uno o más circuitos 11 de procesamiento del terminal móvil, y finalmente al circuito comparador 17.

Más particularmente, la señal 40 de enlace descendente transmitida desde la estación base 30 puede llevar una indicación del PH_{th} al terminal móvil por un canal dedicado al terminal móvil 10, o por un canal emitido en una pluralidad de terminales móviles. Si es transmitida por un canal dedicado, la estación base 30 puede proporcionar una indicación del PH_{th} que es específica de cada terminal móvil en base a, por ejemplo, la capacidades de potencia y entorno de radio de este terminal móvil específico. Alternativamente, si es transmitida por un canal de emisión, la estación base 30 puede tanto señalar la misma indicación del PH_{th} a todos los terminales móviles servidos por esa estación base 30, como señalar diferentes indicaciones a cada grupo de terminales móviles que tienen, por ejemplo, ciertas capacidades de potencia. Por supuesto, si la densidad de terminales móviles servidos actualmente que son capaces de transmitir una señal 20 de enlace ascendente de multiportadora es baja, o cae por debajo de algún umbral, la estación base 30 puede dinámicamente conmutar para transmitir la indicación por canales dedicados a reducir señales de sobrecarga.

De una manera análoga, la política Q_{pcy} de cuantificación en una realización es preconfigurada en el terminal móvil 10, adicionalmente o en vez de que el PH_{th} sea preconfigurado en el terminal móvil 10. El terminal móvil 10 puede almacenar una Q_{pcy} en la memoria, o puede almacenar múltiples Q_{pcy} en la memoria y autónomamente decidir qué Q_{pcy} usar para cuantificar la potencia distribuida en cada portadora sin una indicación de tal desde la estación base 30. En cualquier caso, la Q_{pcy} puede ser configurada en base a, por ejemplo, las capacidades de potencia de ese terminal móvil 10 específico. Preconfigurar la Q_{pcy} en el terminal móvil 10 evita cargar la interfaz de aire entre el terminal móvil 10 y la estación base 30 con señalización de control adicional, pero carece de la flexibilidad que puede ser proporcionada si la estación base 30 tuviese que señalar dinámicamente la Q_{pcy} en el terminal móvil 10.

Para proporcionar tal flexibilidad, la estación base 30 en otras realizaciones envía una indicación de la Q_{pcy} al terminal móvil 10. Esta indicación puede ser la actual Q_{pcy} que el terminal móvil usa para cuantificar las distribuciones de potencia, o algún identificador indirecto de estas (por ejemplo, el terminal móvil 10 puede almacenar múltiples Q_{pcy} clasificados en la memoria por lo que la estación base envía un índice específico al terminal móvil 10). Un ejemplo de tal realización está ilustrado también en la figura 1.

En la figura 1, el frontal 33 de transmisor de la estación base 30 envía una indicación de la Q_{pcy} al terminal móvil 10 de la misma forma que se describe anteriormente con respecto a la Q_{pcy} ; concretamente, transmitiendo esa indicación por la señal 40 de enlace descendente. Similarmente, la señal 40 de enlace descendente puede llevar una indicación de la Q_{pcy} al terminal móvil 10 por un canal dedicado al terminal móvil, o por un canal emitido a una pluralidad de terminales móviles. Si es transmitida por un canal dedicado, la estación base 30 puede proporcionar una indicación de la Q_{pcy} que es específica de cada terminal móvil en base a, por ejemplo, la capacidades de potencia y entorno de radio de ese terminal móvil específico. Alternativamente, si es transmitida por un canal de emisión, la estación base 30 puede tanto señalar la misma indicación de la Q_{pcy} a todos los terminales móviles

servidos por la estación base 30, como señalar diferentes indicaciones a cada grupo de terminales móviles que por ejemplo tienen ciertas capacidades de potencia y/o experimentan ciertos entornos de radio. Por supuesto, si la densidad de terminales móviles actualmente servidos que son capaces de transmitir una señal 20 de enlace ascendente de multiportadora es baja, o cae por debajo de algún umbral, la estación base 30 puede conmutar dinámicamente a transmitir la indicación por canales dedicados para reducir la señalización de sobrecarga.

En realizaciones tales como estas en las que una estación base 30 envía una indicación de la Q_{pcy} al terminal móvil 10, pueden ser configuradas diferentes estaciones base con Q_{pcy} diferente dependiendo, por ejemplo, del entorno de radio en cada estación base. Para mitigar un comportamiento inconsistente cuando el terminal móvil 10 se mueve entre estaciones base diferentes, por lo tanto, el terminal móvil 10 puede ser preconfigurado con, o enviada una indicación, una Q_{pcy} estándar. Por ejemplo, el terminal móvil 10 es configurado en una realización para identificar la Q_{pcy} estándar como la Q_{pcy} para usar cuando el terminal móvil 10 es aplicado en una transferencia suave entre estaciones base. Esto evita la ambigüedad que de otro modo sería creada si el terminal móvil 10 tuviese que recibir una indicación de una Q_{pcy} desde la estación base fuente y una indicación de una Q_{pcy} diferente desde la estación base objetivo durante la transferencia suave. En otra realización, el terminal móvil 10 también usa una Q_{pcy} estándar cuando es incapaz de recibir ninguna indicación de qué Q_{pcy} utilizar, por ejemplo, tal como durante una transferencia dura entre estaciones base o durante un traslado de controlador de red de radio de servicio (SRNC). En vista de las variaciones y modificaciones descritas anteriormente, por lo tanto, el terminal móvil 10 es configurado generalmente para identificar una de una pluralidad de Q_{pcy} como la Q_{pcy} para usar en base a si el terminal móvil 10 es aplicado en una transferencia (tanto suave como dura) entre estaciones base.

Como se describe hasta aquí, el terminal móvil 10 está configurado para cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con la Q_{pcy} , obtenida sin embargo, si el terminal móvil 10 está limitado en altura libre. Con la potencia distribuida en cada portadora cuantificado de esta forma, un número reducido de configuraciones para cada portadora son posibles. Aunque el número reducido de configuraciones mitiga los requisitos de memoria y/o complejidad computacional para determinar la reducción requerida, también de alguna manera degrada la habilidad del terminal móvil 10 para maximizar la velocidad de datos alcanzable seleccionando la mejor configuración apropiada para las condiciones de canal actuales.

En consecuencia, el circuito 19 de distribución de potencia del terminal móvil 10 es configurado en una realización para distribuir potencia $P_1 \dots P_N$ en cada portadora en base a uno o más criterios de priorización predefinidos asociados con las condiciones de canal de las portadoras. Al distribuir potencia en base a estos criterios de priorización, el circuito 19 de distribución de potencia distribuye más potencia $P_1 \dots P_N$ a aquellas portadoras con más condiciones de canal favorables.

El circuito 19 de distribución de potencia puede utilizar cualquier tipo de criterio para priorizar distribuciones de potencia en las portadoras, con tal de que ese criterio indique las condiciones de canal de las portadoras. En una realización, el criterio de priorización predefinido incluye la potencia en uno o más canales de control de potencia controlada de una portadora, tal como la potencia en el DPCH en HSUPA. Distribuyendo potencia a las portadoras que tienen la potencia DPCH inferior primero, por ejemplo, el circuito 19 de distribución de potencia distribuye más potencia a aquellas portadoras que experimentan pérdida de trayectoria y condiciones de interferencia más favorables. En otras realizaciones, el criterio de priorización predefinida puede incluir la ayuda de servicio de cada portadora, la potencia de un canal de control por ayuda de servicio de cada portadora, o similares.

En cualquier caso, el criterio de priorización predefinido puede ser preconfigurado en el terminal móvil o indicado en el terminal móvil 10 por la estación base 30. En realizaciones donde el criterio de priorización es preconfigurado en el terminal móvil 10, el terminal móvil 10 puede almacenar un único criterio en la memoria, o puede almacenar múltiples criterios en la memoria y decidir autónomamente qué criterio usar sin una indicación de tal desde la estación base 30. Esta decisión puede estar en base a, por ejemplo, que la Q_{pcy} sea usada por el terminal móvil 10 para cuantificar la potencia distribuida en cada portadora, de manera que ciertos criterios de priorización se usan para cierta Q_{pcy} . Como con otros ejemplos, preconfigurar el criterio de priorización en el terminal móvil 10 evita cargar la interfaz de aire entre el terminal móvil 10 y la estación base 30 con señalización de control adicional, pero carece de la flexibilidad que puede ser provista si la estación base 30 tuviese que indicar dinámicamente el criterio al terminal móvil 10.

En otras realizaciones, por lo tanto, la estación base 30 envía una indicación del criterio de priorización predefinido al terminal móvil 10. Esta indicación puede ser el criterio real que el terminal móvil 10 debe usar, o algún identificador indirecto de este. Lo que es más, la estación base 30 puede enviar esta indicación al terminal móvil por un canal de emisión de tal manera que todos los terminales móviles servidos por la estación base 30 distribuyen potencia a las portadoras usando los mismos criterios de priorización, a pesar de si esos terminales móviles usan la misma Q_{pcy} o no. Alternativamente, la estación base 30 puede enviar la indicación al terminal móvil tanto por un canal de emisión como un canal dedicado de tal manera que todos los terminales móviles servidos por la estación base 30 y que usan una Q_{pcy} particular distribuyen potencia a portadoras que usan el mismo criterio de priorización. En este caso, el criterio de priorización puede ser indicado en conjunción con el de la Q_{pcy} (por ejemplo, asociado con un índice particular de Q_{pcy} almacenado en el terminal móvil 10).

En cualquier caso, la estación base 30 puede enviar una indicación del criterio de priorización al terminal móvil 10 vía un elemento (IE) de información en un mensaje de control de conexión de radio. Cuando este IE está presente, por supuesto, el terminal móvil 10 es configurado para distribuir potencia de acuerdo con el criterio de priorización indicado. Cuando el IE no está presente, sin embargo, el terminal móvil 10 puede ser configurado tanto para distribuir potencia de acuerdo con un criterio de priorización estándar como para distribuir potencia sin relación con ningún criterio de priorización.

Con los puntos anteriores de variación e implementación de la estación base 30 y el terminal móvil 10 en mente, los expertos en la técnica apreciarán que la estación base 30 y el terminal móvil 10 de la presente invención realizan generalmente los métodos ilustrados en las figuras 4 y 5, respectivamente. De acuerdo con la figura 4, la estación base 30 envía una indicación de la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida al terminal móvil 10 (bloque 100). La estación base 30 puede también enviar una indicación del umbral PH_{th} de altura libre de potencia predefinido y/o el criterio de priorización predefinido al terminal móvil 10.

De acuerdo con la figura 5, el terminal móvil 10 determina si la altura libre de potencia del terminal móvil 10 cae por debajo del umbral PH_{th} de altura libre de potencia predefinido (que puede o no ser enviada desde la estación base 30 como se describe anteriormente) (bloque 200). Si es así, el terminal móvil 10 cuantifica la potencia distribuida en cada portadora de la señal 20 de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con la política Q_{pcy} de cuantificación predefinida (que también puede o no ser enviada desde la estación base 30 como se describe anteriormente) (bloque 210).

Por supuesto, toda la descripción precedente y los dibujos adjuntos representan ejemplos no limitativos de los métodos y aparatos individuales enseñados aquí. Como tal, la presente invención no está limitada por la descripción precedente y los dibujos adjuntos. En cambio, la presente invención está limitada solo por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método en un terminal móvil (10) configurado para transmitir una señal de enlace ascendente de multiportadora a una estación base (30), siendo la señal de enlace ascendente de multiportadora un grupo de dos o más portadoras moduladas separadamente que ocupan distintas regiones de frecuencia, comprendiendo el método:
5 determinar (200) si una altura libre de potencia del terminal móvil cae por debajo de un umbral de altura libre de potencia predefinido, indicando que el terminal móvil está limitado en altura libre;
10 estando el método caracterizado porque comprende adicionalmente:
si el terminal móvil está limitado en altura libre, cuantificar (210) la potencia distribuida en cada portadora de señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una política de cuantificación predefinida.
- 15 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende adicionalmente seleccionar una configuración para cada portadora en base a la potencia cuantificada distribuida en esa portadora, si el terminal móvil está limitado en altura libre.
- 20 3.- El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el método comprende adicionalmente recibir una indicación de al menos uno del umbral de altura libre de potencia predefinido o la política de cuantificación predefinida desde la estación base por un canal de emisión.
- 25 4.- El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el método comprende adicionalmente recibir una indicación de al menos uno del umbral de altura libre de potencia predefinido o la política de cuantificación predefinida desde la estación base por un canal dedicado.
- 30 5.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el método comprende adicionalmente identificar una de la pluralidad de políticas de cuantificación como la política de cuantificación predefinida en base a si el terminal móvil es aplicado en una transferencia entre estaciones base.
- 35 6.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el método comprende adicionalmente distribuir potencia en cada portadora en base a uno o más criterios de priorización predefinidos asociados con las condiciones de canal de las portadoras.
- 40 7.- El método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el método comprende adicionalmente recibir una indicación de dicho criterio de priorización predefinido vía un elemento e información en un mensaje de control de conexión de radio recibido desde la estación base.
- 45 8.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una política de cuantificación predefinida comprende restringir la diferencia entre las potencias distribuidas en diferentes portadoras.
- 50 9.- El método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque restringir la diferencia entre la potencia distribuida en diferentes portadoras comprende reducir la potencia distribuida en la portadora distribuida la mayor potencia si la diferencia entre la potencia distribuida en esa portadora y otra portadora excede una diferencia máxima permitida.
- 55 10.- El método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque reducir la potencia distribuida en la portadora distribuida la mayor potencia comprende reducir la potencia distribuida en un canal de control de la portadora distribuida la mayor potencia si un factor de ganancia de potencia permitido para un canal de tráfico de esa portadora cae por debajo de un umbral de ayuda predefinido.
- 60 11.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una política de cuantificación predefinida comprende cuantificar un factor de ganancia de potencia permitido para uno o más canales de cada portadora de acuerdo con la política de cuantificación predefinida.
- 65 12.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 y la reivindicación 11, caracterizado porque cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una política de cuantificación predefinida comprende restringir la relación entre factores de ganancia de potencia permitidos para uno o más canales de diferentes portadoras.
- 13.- Un terminal móvil (10) que comprende una o más antenas configuradas para transmitir una señal de enlace ascendente a una estación base (30), siendo la señal de enlace ascendente de multiportadora un grupo de dos o más portadoras moduladas separadamente que ocupan distintas regiones de frecuencia, y uno o más circuitos de procesamiento, siendo configurados los circuitos de procesamiento para:

determinar (200) si una altura libre de potencia del terminal móvil cae por debajo de un umbral de altura libre de potencia predefinido, que indica que el terminal móvil está limitado en altura libre;

5 caracterizado porque los circuitos de procesamiento están configurados adicionalmente para:

si el terminal móvil está limitado en altura libre, cuantificar (210) la potencia distribuida en cada portadora de señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con una política de cuantificación predefinida.

10 14.- El terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque los circuitos de procesamiento son configurados adicionalmente para seleccionar una configuración para cada portadora en base a la potencia cuantificada distribuida en la portadora, si el terminal móvil está limitado en altura libre.

15 15.- El terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque los circuitos de procesamiento son configurados adicionalmente para recibir una indicación de al menos uno del umbral de altura libre de potencia predefinido o la política de cuantificación predefinida desde la estación base por un canal de emisión.

20 16.- El terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque los circuitos de procesamiento son configurados adicionalmente para recibir una indicación de al menos uno del umbral de altura libre de potencia predefinido o la política de cuantificación predefinida desde la estación base por un canal dedicado.

25 17.- El terminal móvil de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado porque los circuitos de procesamiento son configurados adicionalmente para identificar una de una pluralidad de políticas de cuantificación predeterminadas como la política de cuantificación predefinida en base a si el terminal móvil es aplicado en una transferencia entre estaciones base.

30 18.- El terminal móvil de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizado porque los circuitos de procesamiento son configurados adicionalmente para distribuir potencia en cada portadora en base a uno o más criterios de priorización predefinidos asociados con las condiciones de canal de las portadoras.

35 19.- El terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado porque los circuitos de procesamiento son configurados adicionalmente para recibir una indicación de dichos criterios de priorización predefinidos vía un elemento de información en un mensaje de control de conexión de radio recibido desde la estación base.

40 20.- Un método en una estación base (30) configurado para recibir una señal de enlace ascendente de multiportadora de un terminal móvil (10), siendo la señal de enlace ascendente de multiportadora un grupo de dos o más portadoras moduladas separadamente que ocupan distintas regiones de frecuencia, caracterizado porque el método comprende:

45 indicar (100) al terminal móvil una política de cuantificación predefinida para cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal de enlace ascendente de multiportadora, la política de cuantificación predefinida para ser usada cuando una altura libre de potencia del terminal móvil cae por debajo de un umbral de altura libre de potencia predefinido, que indica que el terminal móvil está limitado en altura libre.

50 21.- El método de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque el método comprende adicionalmente indicar al terminal móvil un umbral de altura libre de potencia predefinido para cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con la política de cuantificación predefinida si la altura libre de potencia del terminal móvil cae por debajo del umbral de altura libre de potencia predefinido.

55 22.- El método de acuerdo con la reivindicación 20 ó 21, caracterizado porque el método comprende adicionalmente indicar al terminal móvil uno o más criterios de priorización predefinidos con las condiciones de canal de las portadoras para suministrar potencia a cada portadora en dichos criterios de priorización predefinidos.

60 23.- Una estación base (30) que comprende una o más antenas configuradas para recibir una señal de enlace ascendente de multiportadora de un terminal móvil (10), siendo la señal de enlace ascendente de multiportadora un grupo de dos o más portadoras moduladas separadamente que ocupan distintas regiones de frecuencia, y uno o más circuitos de procesamiento, caracterizados porque los circuitos de procesamiento son configurados para:

65 indicar (100) al terminal móvil una política de cuantificación predefinida para cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal de enlace ascendente de multiportadora, la política de cuantificación predefinida para ser usada cuando una altura libre de potencia del terminal móvil cae por debajo de un umbral de altura libre de potencia predefinido, que indica que el terminal móvil está limitado en altura libre.

70 24.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizada porque uno o más procesos son configurados adicionalmente para indicar al terminal móvil un umbral de altura libre de potencia predefinido para

cuantificar la potencia distribuida en cada portadora de la señal de enlace ascendente de multiportadora de acuerdo con la política de cuantificación predefinida si la altura libre de potencia del terminal móvil cae por debajo de un umbral de altura libre de potencia predefinido.

- 5 25.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 23 ó 24, caracterizada porque uno o más procesos son configurados adicionalmente para indicar al terminal móvil uno o más criterios de priorización predefinidos asociados con las condiciones de canal de las portadoras para distribución de potencia en cada portadora en base a dichos criterios de priorización predefinidos.

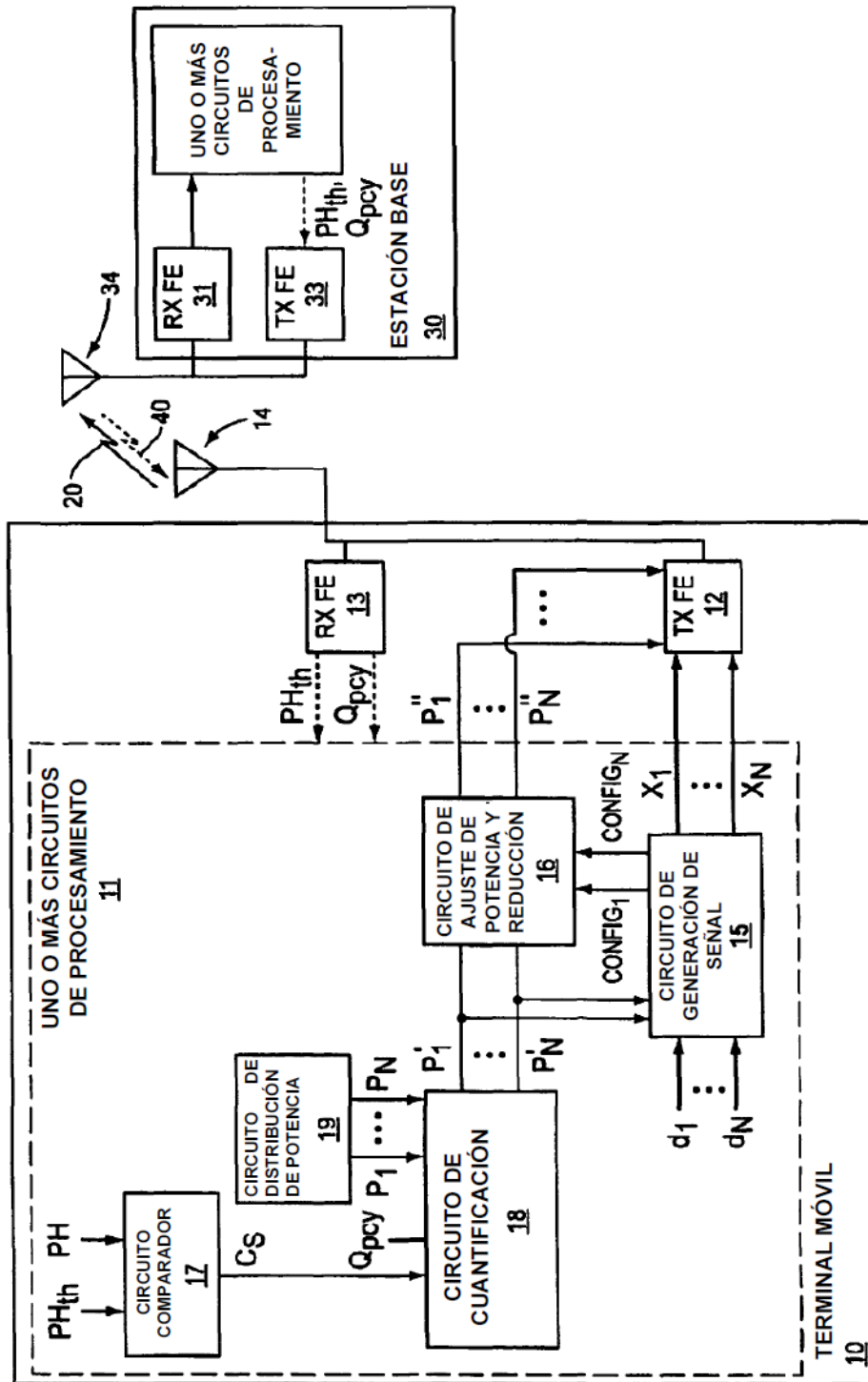


FIG. 1

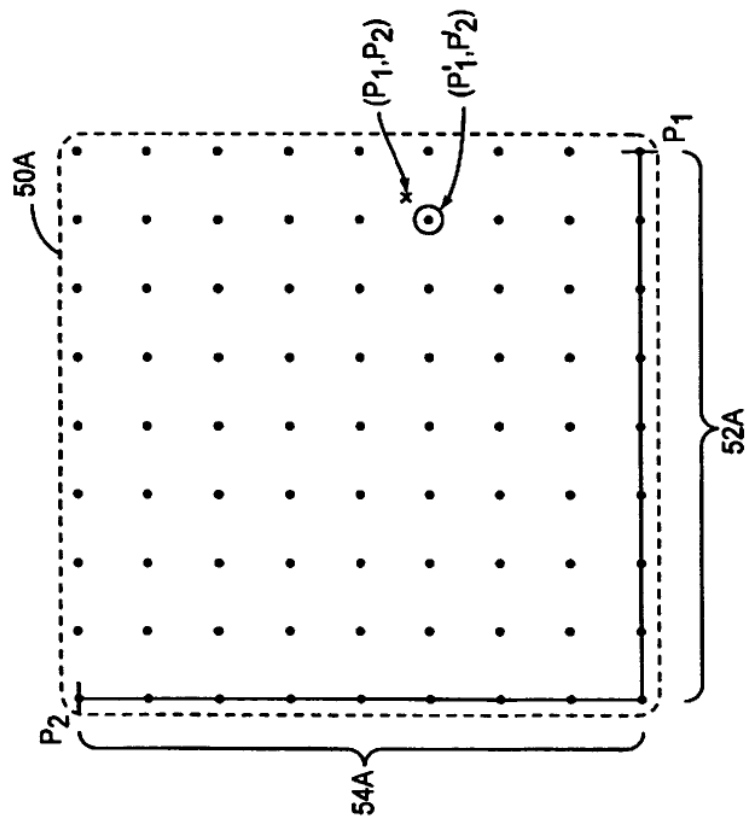


FIG. 2A

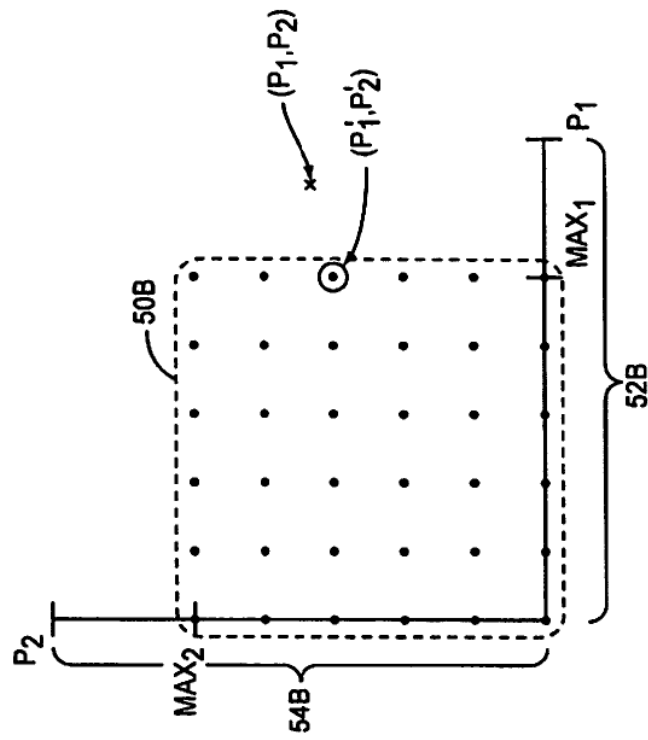


FIG. 2B

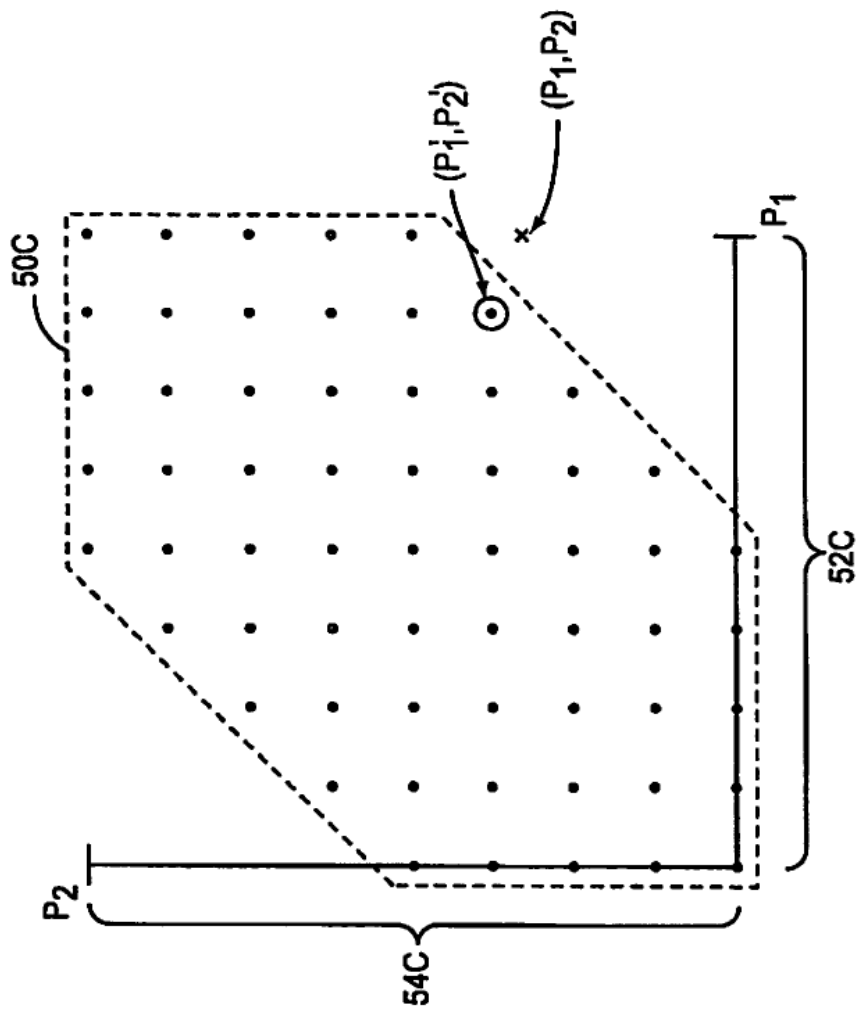


FIG. 2C

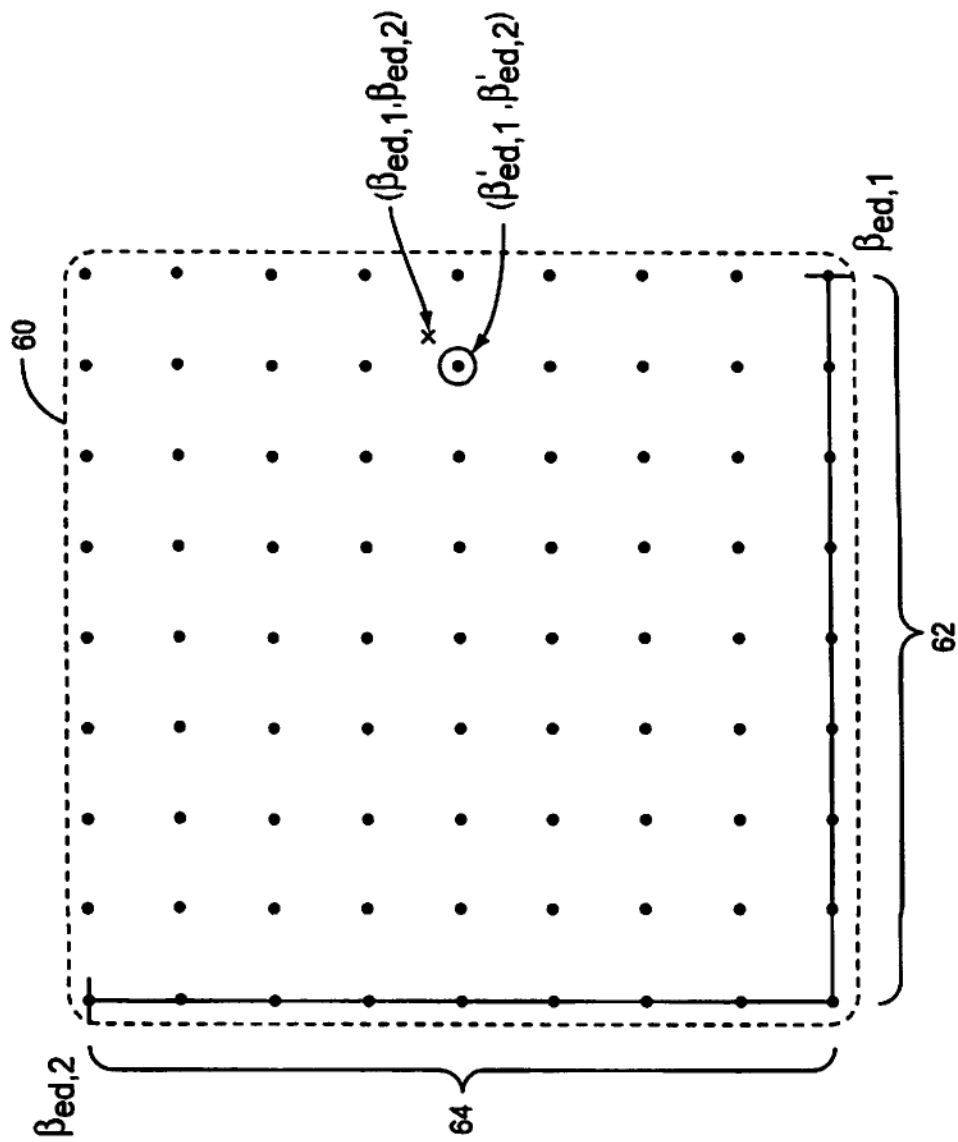


FIG. 3

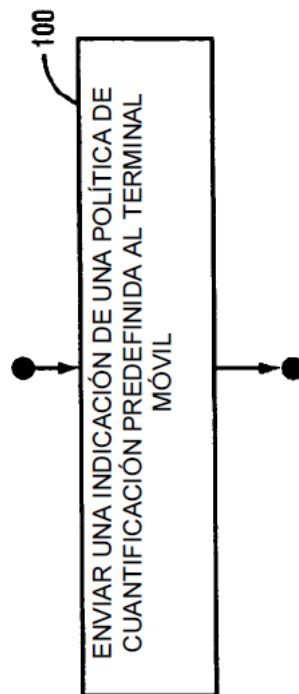


FIG. 4

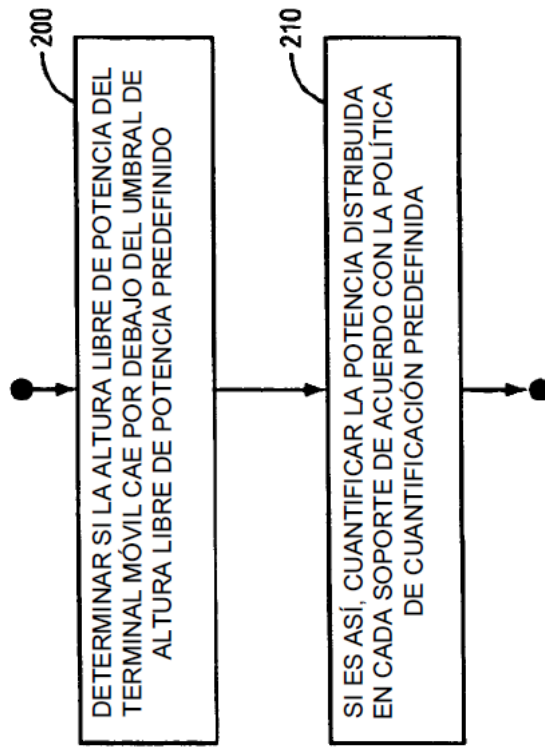


FIG. 5