



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 388**

51 Int. Cl.:
H04W 52/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00310315 .7**

96 Fecha de presentación : **21.11.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1139580**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2001**

54 Título: **Control de potencia de lazo interno.**

30 Prioridad: **30.03.2000 US 538888**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2011

73 Titular/es: **PANASONIC CORPORATION**
1006, Oaza Kadoma
Kadoma-shi, Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es: **Lee, Xiaoyang**

74 Agente: **Espiell Volart, Eduardo María**

ES 2 358 388 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

MEMORIA DESCRIPTIVA**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere generalmente al control de potencia en sistemas celulares de acceso múltiple por división de código (CDMA). Más particularmente, la presente invención se refiere al control de potencia del enlace directo en sistemas celulares CDMA.

Exposición

10 Con la creciente movilidad de la sociedad actual, los teléfonos celulares han pasado a formar parte de la vida cotidiana. Para sostener este crecimiento, se han elaborado estándares tales como el IS-95, para proporcionar compatibilidad entre estaciones base y abonados móviles. Los sistemas de tercera generación (3G) tales como los CDMA 2000 y W-CDMA constituyen una evolución de los sistemas IS-95, y pretenden ofrecer una ruta de migración sin interrupciones, compatible con actualizaciones a servicios y prestaciones 3G. Estas prestaciones y servicios se encuentran normalmente dentro de unas asignaciones de espectro existentes para operadores tanto celulares como PCS.

15 Como parte del crecimiento de la tecnología celular, se ha producido una transición del TDMA a CDMA. Tras la digitalización de los datos, el CDMA extiende los datos a través de todo el ancho de banda disponible, a diferencia de las transmisiones de pequeño ancho de banda relacionadas con el TDMA. Múltiples llamadas ocupan un canal común, y a cada una de ellas se le asigna un código de secuencia exclusivo. El objetivo del ensanchamiento del espectro consiste en proporcionar un aumento sustancial en el ancho de banda de una señal portadora de información, más allá de lo necesario para una comunicación básica. Aunque no es necesario para la comunicación, el aumento en el ancho de banda puede atenuar los efectos perjudiciales de la interferencia, tanto deliberada (es decir, un dispositivo de interferencia militar), como inadvertida (es decir, usuarios cocanal). De hecho, la atenuación de la interferencia es una conocida propiedad de todos los sistemas de ensanchamiento de espectro. No obstante, antes, el CDMA (y el ensanchamiento de espectro en general) se desechaba por resultar impracticable en el entorno de radio móvil debido a lo que se denominó "problema cerca-lejos" (*near-far*). Esto se debe a que siempre se supuso que todas las estaciones base transmitían una potencia constante. No obstante, en el entorno de radio móvil, algunos usuarios pueden estar situados cerca de la estación base y otros pueden estar situados en un punto alejado. La diferencia de las pérdidas en la ruta de propagación entre estos usuarios extremos puede ser de varias decenas de dB. La consecuencia es que, para adaptarse a los usuarios más alejados, se sacrifica la eficacia espectral para los usuarios más cercanos.

25 En respuesta al anterior problema cerca-lejos, el "control de potencia" ha evolucionado para permitir que los transmisores controlen la potencia transmitida de manera que las potencias recibidas desde todos los usuarios sean más o menos iguales. Esto permite obtener las ventajas de las técnicas de ensanchamiento de espectro. Si se controla la potencia recibida, los abonados del sistema móvil pueden ocupar el mismo espectro, y se obtendrán los beneficios del promediado de la interferencia descritos anteriormente.

30 Con las técnicas convencionales de control de potencia, un emisor local puede ajustar directamente su propia potencia basándose en una señal recibida (lazo abierto), o bien ajustar indirectamente su propia potencia basándose en la señal transmitida a un receptor lejano por el emisor local (lazo cerrado). En el caso del lazo cerrado, el receptor remoto es también un emisor y devuelve una instrucción de control de potencia basada en una proporción de errores de trama (FER -- lazo externo), o bien una relación señal-interferencia (SIR -- lazo interno) de la señal emitida por el emisor local.

35 En el caso del lazo externo, el emisor remoto (por ejemplo, el abonado móvil) determina la instrucción de control de potencia basándose en la cantidad de error en cada entramado recibido. Tras recibir la instrucción de control de potencia procedente del emisor remoto, el emisor local (por ejemplo, estación base) puede definir una respuesta de capa física a la solicitud. Con los sistemas IS-95, la capa física llevará a cabo funciones de modulación, codificación, control de potencia y sincronización. Las capas superiores (es decir, la capa de enlace de datos y la capa de red) llevan a cabo funciones tales como tráfico, señal piloto, radiobúsqueda, acceso, mensajería, movilidad y gestión de recursos de radio.

40 No obstante, una dificultad relacionada con el control de potencia de lazo externo se refiere al hecho de que el tamaño típico de entramado de un canal de tráfico de un sistema CDMA 2000 es de 20 ms, mientras que se transmite una instrucción de control de potencia cada 1,25 ms. Por lo tanto, se desarrolló el control de potencia de lazo interno para enfrentarse al problema del control de potencia durante la adquisición de entramados. El control de potencia de lazo interno permite al emisor remoto determinar la instrucción de control de potencia basándose en una medida de la SIR. De este modo, al recibir la instrucción de control de potencia, la estación base puede continuar definiendo una respuesta de capa física a la solicitud. Si se puede obtener una perfecta ortogonalidad de la señal, el emisor remoto podrá identificar muy bien su propia señal. No obstante, debido al efecto de trayectos múltiples en las transmisiones por aire, la ortogonalidad quedará a menudo destruida en el lado del emisor remoto. En estos casos,

5 el emisor remoto no puede identificar claramente su propia señal diferenciada de la interferencia. Debido a que cada entramado de 20 ms incluye 16 instrucciones de potencia, un emisor remoto de alta velocidad podría enviar instrucciones de encendido consecutivas para todo el entramado cuando el nivel de potencia transmitida sea verdaderamente el suficiente. Si la estación base sigue la regla convencional de aumentar el nivel de potencia de transmisión basándose en la instrucción de potencia, el ajuste de potencia acumulativa podría provocar graves problemas para toda la célula. Por lo tanto, resulta muy deseable proporcionar un procedimiento para controlar un nivel de potencia de enlace directo en un sistema celular CDMA que no esté sometido a los efectos de trayectos múltiples.

10 La patente XP 00900538, "power control in UMTS release 1999" de MPJ Baker et al., 3G Mobile Communication Technologies, conferencia publicada con el número 471 IEE 2000, se describe un mecanismo para el control de potencia para equipos de usuarios de terminales móviles. Se describe un mecanismo de control de potencia de lazo interno para controlar la potencia transmitida del equipo del usuario para contrarrestar el desvanecimiento de los canales de radio, y para alcanzar el objetivo de la SIR en la estación base, establecido por el lazo externo.

15 La patente XP 00900538 se refiere también al denominado "Algoritmo 2", mediante el cual el UE (equipo de usuario) no cambia su potencia de transmisión hasta que haya recibido 5 instrucciones de TPC consecutivas y al final de los 5 intervalos, el UE ajusta su potencia de transmisión del siguiente modo: si todas las instrucciones de TPC son "0", la potencia de transmisión se reduce 1 dB; si las 5 instrucciones de TPC son todas "1", la potencia de transmisión se aumenta 1dB; en cualquier otro caso, la potencia de transmisión no cambia.

20 En la patente EP 0.936.752, se describe un aparato de control de potencia de transmisión aplicable a un sistema CDMA en el cual no es necesario que la información sobre la potencia de recepción se transmita desde la parte correspondiente de la comunicación en el enlace ascendente y el enlace descendente, sino que, en lugar de ello, la potencia de transmisión se puede controlar con precisión almacenando la potencia de recepción de la comunicación precedente, y calculando la potencia de transmisión desde una diferencia con respecto a la potencia de recepción real de la comunicación, sin usar la potencia de transmisión recibida de la estación base, y el nivel de recepción deseado de la estación base.

25 En la patente WO 98/23044, se describe un procedimiento y un aparato para proporcionar un control de potencia mejorado en un sistema de comunicaciones tal como un sistema CDMA, el cual depende de que una estación o receptor móvil ajuste sus umbrales de niveles de potencia del enlace directo, con los que compara entramados o partes de entramados entrantes para reflejar la calidad o nivel de potencia que espera recibir en función de las instrucciones de ajuste de potencia enviadas previamente. En dicho sistema, si un entramado o parte de entramado recibido actualmente se encuentra por debajo de un umbral reajustado, una estación móvil enviará un nuevo mensaje para solicitar otro aumento en la potencia del canal de enlace directo; y viceversa, si un entramado o parte de entramado recibido es mayor que un umbral de calidad ajustado, la estación móvil no solicita otro aumento en la potencia.

Resumen de la invención

30 Los anteriores y otros objetivos, se proporcionan mediante un controlador de estación base y un procedimiento para controlar un nivel de potencia del enlace directo en un sistema celular CDMA. El procedimiento incluye las etapas de definición de un umbral de ajuste para el nivel de potencia del enlace directo, y recepción de una instrucción de control de potencia de lazo interno procedente de un emisor remoto, y la instrucción de control de potencia define una solicitud de un ajuste por incrementos en el nivel de potencia del enlace directo; seguimiento de un ajuste de potencia acumulativa del nivel de potencia del enlace directo; comparación de un ajuste de potencia acumulativa con el umbral de ajuste; definición de una respuesta de capa física a la solicitud cuando la potencia acumulativa no supera el umbral de ajuste; y definición de una respuesta de capa superior a la solicitud cuando la potencia acumulativa supera el umbral de ajuste. El procedimiento también prevé la definición del nivel de potencia del enlace directo, basándose en el umbral de ajuste y la solicitud.

35 En otro aspecto de la invención, un controlador de estación base controla un nivel de potencia de enlace directo en un sistema celular CDMA. El sistema de control incluye una unidad microcontroladora para definir un umbral de ajuste para el nivel de potencia del enlace directo, y un sistema de procesamiento de señales para recibir una instrucción de control de potencia de lazo interno procedente de un emisor remoto. La instrucción de control de potencia define una solicitud de un ajuste por incrementos en la potencia del enlace directo. El controlador de la estación base incluye también un sistema de control de potencia para definir el nivel de potencia de enlace directo basándose en el umbral de ajuste y la solicitud.

40 Se debe entender que tanto la anterior descripción general como la descripción detallada que se ofrece a continuación tienen un carácter meramente ejemplar de la invención, y su función consiste en proporcionar una perspectiva general o esquema para entender la naturaleza y el carácter de la invención, según es reivindicada. Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar un nivel de comprensión de la invención aún mayor, y se incorporan en la presente memoria descriptiva y forman parte de la misma. Los dibujos ilustran diversas características y formas de realización de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de funcionamiento de la

invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las diversas ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto para los expertos en la materia tras leer la siguiente memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, y haciendo referencia a los siguientes dibujos, en los que:

- 5
- la fig. 1 es un diagrama de bloques de un controlador de estación base de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención;
- la fig. 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar un nivel de potencia del enlace directo en un sistema celular CDMA;
- 10 la fig. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para definir un nivel de potencia del enlace directo en un sistema celular CDMA, basándose en un umbral de ajuste y una solicitud de un ajuste por incrementos en el nivel de potencia del enlace directo;
- la fig. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para definir una respuesta de capa física a una solicitud de un ajuste por incrementos en un nivel de potencia del enlace directo; y
- 15 la fig. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento para realizar un seguimiento del ajuste de potencia acumulativa de un nivel de potencia del enlace directo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

Atendiendo ahora a la fig. 1 se muestra generalmente con el número 10 un controlador de estación base para controlar un nivel de potencia del enlace directo en un sistema celular CDMA, de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención. Se puede observar que el controlador 10 posee una unidad microcontroladora (MCU) 20, un sistema de procesamiento de señales 30, y un sistema de control de potencia 40. El MCU 20 define un umbral de ajuste para el nivel de potencia del enlace directo, mientras que el sistema de procesamiento de señales 30 recibe una instrucción de control de potencia de lazo interno procedente de un emisor remoto (que no se muestra). El umbral de ajuste P_{th} viene dado por la expresión: $P_{th} = P_{max} - P_{ini}$, en la que P_{max} es el máximo nivel de potencia y P_{ini} es el nivel de potencia inicial. El nivel superior determina P_{max} basándose en datos de iniciación de llamada (incluidos tanto datos como voz), parámetros de carga del sector/célula, los servicios de usuarios activos, y otros aspectos clave de la gestión de recursos de radio. La capa superior también determina P_{ini} , la cual se basa en detalles del servicio tales como: la proporción de datos del usuario, el número de canales, etc.

El emisor remoto puede ser cualquier tipo de abonado móvil capaz de transmitir instrucciones de control de potencia compatibles con CDMA. Cada instrucción de control de potencia define una solicitud de un ajuste por incrementos en el nivel de potencia del enlace directo. El sistema de control de potencia 40 define el nivel de potencia del enlace directo basándose en el umbral de ajuste y la solicitud. Según se explicará más adelante de forma más detallada, el controlador de la estación base 10 puede responder en la capa física, una capa superior, o en ambas. La definición del nivel de potencia del enlace directo basada en el umbral de ajuste permite al controlador 10 evitar las dificultades comunes relacionadas con los efectos de trayectos múltiples.

También se puede observar que el sistema de control de potencia 40 incluye un contador 41 para llevar un seguimiento de un ajuste de potencia acumulativa del nivel de potencia del enlace directo. Concretamente, el contador 41 posee un valor "i", el cual lleva la cuenta del número de ajustes por incrementos en el nivel de potencia del enlace directo. Por lo tanto, el ajuste de potencia acumulativa P_{adj} viene dado por la expresión: $P_{adj} = i (P_{step})$, en el que P_{step} es el tamaño mínimo del incremento (*step size*) de potencia del enlace directo. De este modo, cuando $P_{adj} > P_{th}$, se ha superado el umbral de ajuste. Es importante señalar que P_{th} también se puede definir mediante la expresión: $P_{th} = n (P_{step})$, en la que n es el valor del contador del umbral. De este modo, desde el punto de vista del contador 41, cuando $i > n$, se ha superado el umbral de ajuste. Por lo tanto, se puede observar que un comparador 42 compara el ajuste de potencia acumulativa con el umbral de ajuste, y un submódulo de control de potencia 43 define una respuesta de capa física a la solicitud, basada en la comparación. Es importante señalar que P_{step} es determinada por la capa superior, y se puede cambiar en la instrucción de la capa superior en cualquier momento. Por lo tanto, el tamaño del incremento P_{step} es la mínima resolución del ajuste del nivel de potencia de enlace directo. La capa física también puede emplear un tamaño de incremento de potencia dinámico además de P_{step} para el control fino de potencia. En estos casos, es posible que haya que reajustar el valor del contador del umbral "n" bajo el control de la capa superior.

Cuando el ajuste de potencia acumulativa supera el umbral de ajuste, el submódulo de control de potencia 43 proporciona al MCU 20 datos relativos a la solicitud para la definición de una respuesta de capa superior. Los datos incluyen, si bien no exclusivamente, un indicador que señala una violación del umbral de ajuste, y el actual nivel de potencia del enlace directo P, que se puede determinar mediante la expresión: $P = P_{ini} + i (P_{step})$. De este modo, en tales casos, se deniega la solicitud y el MCU 20 responde a la solicitud basándose en diversos parámetros de servicio y parámetros de carga de la célula para el sistema celular CDMA. Entre las respuestas se incluye, entre

5 otras: el cambio del valor de referencia del móvil mediante señalización automática, cambio del umbral de ajuste, o el cambio en las proporciones de datos de usuario transmitidos. Al proporcionar información al MCU 20 sobre las violaciones del umbral, es posible obtener una respuesta más apropiada a las instrucciones de control de potencia potencialmente incorrectas. También se puede observar que el sistema de procesamiento de señales 30 incluye componentes comunes, tales como un modulador 31, duplexor 32, frontal de RF 33, convertidor A/D 34, correlacionador RAKE (de rastrillo) 35 y desmultiplexor 36.

10 La fig. 2 también demuestra un procedimiento 100 para controlar un nivel de potencia del enlace directo en un sistema celular CDMA. Concretamente, se puede observar que en la etapa 110 se define un umbral de ajuste para el nivel de potencia del enlace directo. En la etapa 120, se recibe una instrucción de control de potencia de lazo interno procedente de un emisor remoto, y en esta misma etapa la instrucción de control de potencia define una solicitud de un ajuste por incrementos en el nivel de potencia del enlace directo. Se observará que, aunque la etapa 110 se muestra como parte del procedimiento global 100, no es necesario definir el umbral de ajuste para cada instrucción de control de potencia recibida. De hecho, se prefiere que durante la fase de negociación de servicios, la capa física de la estación base establezca un umbral adecuado que puede estar relacionado con la carga de célula de servicio, así como con otras informaciones disponibles. En la etapa 130, el nivel de potencia del enlace directo se define basándose en el umbral de ajuste y la solicitud.

20 Atendiendo ahora a la fig. 3, se muestra más detalladamente un planteamiento preferido para definir el nivel de potencia. Concretamente, se puede observar que en la etapa 131, se realiza el seguimiento de un ajuste de potencia acumulativa del nivel de potencia del enlace directo y, en la etapa 132, el ajuste de potencia acumulativa se compara con el umbral de ajuste. Esto permite definir en la etapa 133 una respuesta de capa física a la solicitud basada en la comparación de la etapa 132. La fig. 4 demuestra que, cuando el ajuste de potencia acumulativa supera el umbral de ajuste, se deniega la solicitud en la etapa 134. No es necesario que esta etapa sea una acción afirmativa, y, en realidad, se puede ejecutar simplemente ignorando la solicitud en la capa física. En la etapa 135, se proporciona información sobre la solicitud a una capa superior, y en la etapa 136 se define una respuesta de capa superior a la solicitud. Tal como se ha explicado, la respuesta de la capa superior se puede definir basándose en cualquier combinación de parámetros de servicio, parámetros de carga de célula y otras informaciones disponibles.

30 Cuando el ajuste de potencia acumulativa no supera el umbral de ajuste, se observará que se puede optar por la solución tradicional de control de potencia de lazo interno. De este modo, en la etapa 138, se concede la solicitud y se incrementa el nivel de potencia de acuerdo con la instrucción de control de potencia.

35 Atendiendo ahora a la fig. 5, se muestra más detalladamente una forma de realización preferida de la etapa 131 para realizar el seguimiento del ajuste de potencia acumulativa. Concretamente, se puede observar que, en la etapa 140, se define un contador para el nivel de potencia del enlace directo. Se observará que, en realidad, la etapa 140 no se ejecutará con cada instrucción de potencia y aquí se muestra únicamente con fines ilustrativos. No obstante, cuando la instrucción de control de potencia define una solicitud de un incremento en la potencia del enlace directo, se incrementa el contador en la etapa 141. De modo similar, cuando la instrucción de control de potencia define una solicitud de una disminución en la potencia del enlace directo, se produce una disminución en el contador en la etapa 142.

40 El umbral de ajuste se mide, preferentemente, en dB. De este modo, para una resolución dada de tamaño del incremento (m dB por incremento) de ajuste de nivel de potencia transmitida por instrucción de control de potencia, se define un valor máximo de contador "n" como el máximo número permitido de instrucciones de encendido continuas. La tasa de actualización del contador es, preferentemente, la proporción del subcanal del control de potencia (u 800 bps).

45 La anterior explicación desvela y describe ejemplos de formas de realización de la presente invención. A partir de dicha explicación, y de los dibujos y reivindicaciones adjuntos, los expertos en la materia reconocerán fácilmente que se pueden realizar diversos cambios, modificaciones y variaciones sin alejarse del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar un nivel de potencia del enlace directo en un sistema celular CDMA, y el procedimiento **caracterizado porque** comprende las etapas de:
- 5 definición de un umbral de ajuste (110) para el nivel de potencia del enlace directo;
- recepción de una instrucción de control de potencia de lazo interno (120) procedente de un emisor remoto, en la que la instrucción de control de potencia define una solicitud de un ajuste por incrementos en el nivel de potencia del enlace directo;
- seguimiento de un ajuste de potencia acumulativa (131) del nivel de potencia del enlace directo;
- comparación de un ajuste de potencia acumulativa (132) con el umbral de ajuste; y
- 10 definición de una respuesta de capa física (133) a la solicitud cuando la potencia acumulativa no supera el umbral de ajuste; y
- definición de una respuesta de capa superior (136) a la solicitud cuando la potencia acumulativa supera el umbral de ajuste.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que incluye además las etapas de:
- 15 denegación de la solicitud (134) en la capa física;
- entrega de datos (135) relativos a la solicitud a una capa superior; y
- definición de una respuesta de capa superior (136) a la solicitud.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, que incluye además la etapa de definición de la respuesta de capa superior basada en parámetros de servicio para el sistema celular CDMA.
4. El procedimiento de la reivindicación 2, que incluye además la etapa de definición de la respuesta de capa superior basada en parámetros de carga de célula para el sistema celular CDMA.
5. El procedimiento de la reivindicación 2, que incluye además la etapa de modificación del umbral de ajuste.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el ajuste de potencia acumulativa no supera el umbral de ajuste, y el procedimiento incluye además la etapa de concesión de la solicitud.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, que incluye además las etapas de:
- 25 definición de un contador (140) para el nivel de potencia del enlace directo;
- incremento del contador (141) cuando la instrucción de control de potencia define una solicitud de un incremento de la potencia del enlace directo; y
- disminución en el contador (142) cuando la instrucción de control de potencia define una solicitud de una disminución de la potencia del enlace directo.
- 30 8. El procedimiento de la reivindicación 1, que incluye además la etapa de definición del umbral de ajuste basada en datos de iniciación de llamada.
9. Un controlador de estación base (10) para controlar un nivel de potencia de enlace directo para controlar un nivel de potencia en el enlace directo en un sistema celular CDMA, y el sistema de control comprendiendo:
- 35 una unidad microcontroladora (20) para definir un umbral de ajuste para el nivel de potencia del enlace directo;
- un sistema de procesamiento de señales (30) para recibir una instrucción de control de potencia de lazo interno procedente de un emisor remoto, y la instrucción de control de potencia define una solicitud de un ajuste por incrementos en la potencia del enlace directo; y
- 40 un sistema de control de potencia (40) que se puede utilizar para realizar un seguimiento del nivel de potencia del enlace directo y comparar el umbral de ajuste de potencia acumulativa, y el sistema de control de potencia también se puede utilizar para definir una respuesta de capa física a la solicitud cuando la potencia acumulativa no supera el umbral de ajuste y para proporcionar a la unidad microcontroladora los datos relativos a la solicitud para la definición de una respuesta de capa superior a la solicitud cuando la potencia acumulativa supera el umbral de ajuste.
- 45 10. El controlador de estación base de la reivindicación 9, en el que el sistema de control de potencia (40) incluye:

un contador (41) para llevar el seguimiento de un ajuste de potencia acumulativa del nivel de potencia del enlace directo;

un comparador (42) para comparar el ajuste de potencia acumulativa con el umbral de ajuste; y

5 un submódulo de control de potencia (43) para definir una respuesta de capa física a la solicitud, basada en la comparación.

11. El controlador de estación base de la reivindicación 9, en el que el ajuste de potencia acumulativa supera el umbral de ajuste, y el submódulo de control de potencia (43) proporciona a la unidad microcontroladora (20) información sobre un indicador y un nivel de potencia del enlace directo actual.

10 12. El controlador de estación base de la reivindicación 9, en el que la unidad microcontroladora (20) modifica el umbral de ajuste.

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

5 Documentos de patente indicados en la descripción

- EP 0936752 A [0010]
- WO 9823044 A [0011]

Literatura de patentes no citadas en la descripción

- **MPJ Baker et al.** power control in UMTS release 1999. *3G Mobile Communication Technologies, conference publication number 471 IEE*, 2000 [0008]

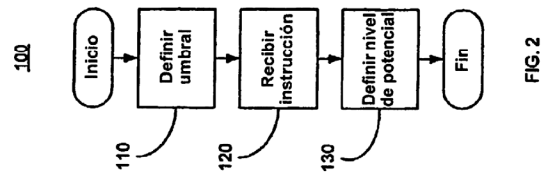


FIG. 2

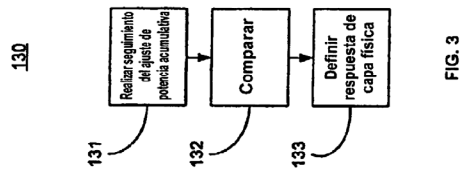


FIG. 3

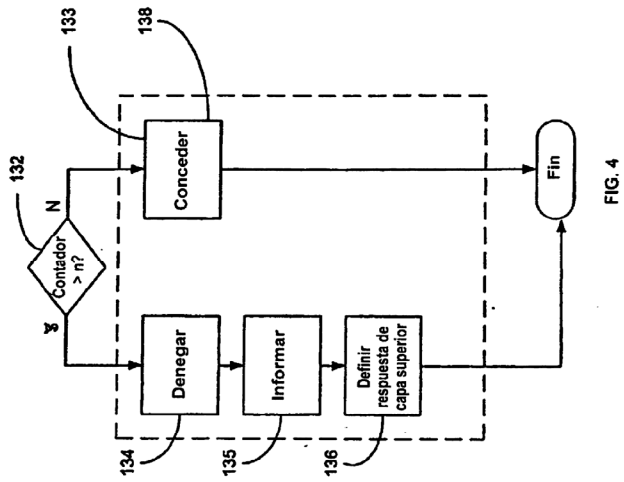


FIG. 4

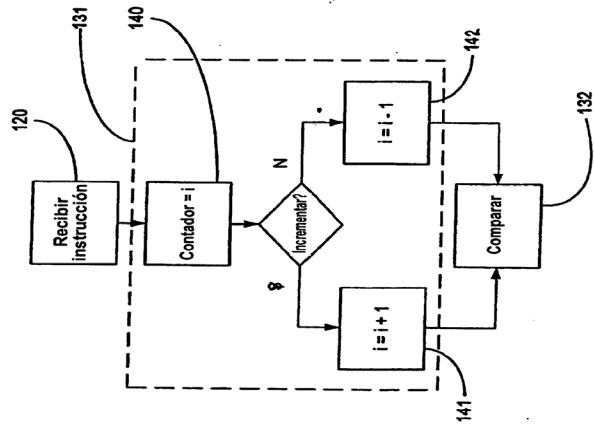


FIG. 5