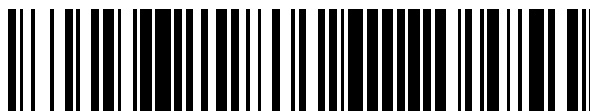


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 327**

51 Int. Cl.:

**H04B 7/216** (2006.01)

**H04B 7/185** (2006.01)

**H04B 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2002 E 15156322 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2938009**

54 Título: **Mediciones de calidad de canal para la asignación de recursos de enlace descendente**

30 Prioridad:

**14.05.2001 US 290739 P**

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

**22.01.2020**

73 Titular/es:

**INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION  
(100.0%)  
200 Bellevue Parkway, Suite 300  
Wilmington, DE 19809-3727, US**

72 Inventor/es:

**TERRY, STEPHEN, E.;  
DICK, STEPHEN G.;  
MILLER, JAMES, M.;  
ZEIRA, ARIELA y  
ZEIRA, ELDAD**

74 Agente/Representante:

**GARCÍA PEIRO, Ana Adela**

**ES 2 738 327 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**

Mediciones de calidad de canal para la asignación de recursos de enlace descendente.

**Antecedentes**

5 La presente invención se refiere a sistemas digitales inalámbricos de comunicación y, más en particular, a estaciones de comunicación que emplean la tecnología de acceso múltiple por división de código (CDMA) utilizando técnicas de medición para determinar eficientemente la asignación de recursos de enlace descendente.

10 En los sistemas de comunicación inalámbricos modernos, dado que la composición del tráfico de comunicación ha cambiado desde tráfico principalmente de voz a un tráfico cada vez mayor de datos compartidos, tal como en las aplicaciones de Internet, se han incrementado los requisitos de capacidad de tales sistemas. Así, la provisión de técnicas para llevar al máximo la capacidad de las transmisiones de enlace descendente (DL) son sumamente deseables.

15 La pérdida de propagación entre un transmisor y un receptor no es fija ni constante. Además de que la pérdida de propagación depende de la distancia, se producen variaciones por las obstrucciones a la trayectoria, (o múltiples trayectorias), entre el transmisor y el receptor así como por la interacción entre trayectorias. Estas variaciones reciben el nombre de desvanecimiento. Adicionalmente, el desvanecimiento varía con el tiempo.

20 En algunos sistemas de comunicación, es habitual transmitir en cada instancia de tiempo a un usuario particular, o a varios usuarios entre múltiples usuarios, que disfrutan de las condiciones de transmisión más favorables en ese momento. Con estos sistemas, es necesario definir una calidad de canal que pueda ser estimada para cada usuario de vez en cuando a efectos de transmitir a cada usuario en el momento más apropiado. Aunque la selección del momento más apropiado desde el punto de vista del desvanecimiento no es obligatoria, la pérdida instantánea de la trayectoria debería ser uno de los factores a tener en cuenta en la selección.

25 Una medición de la calidad del canal es la pérdida instantánea de trayectoria. La calidad del canal mejora según se reduce la pérdida instantánea de trayectoria, y la calidad del canal es mejor cuando la pérdida instantánea de trayectoria es la más pequeña.

30 Otra medición de la calidad del canal es la interferencia que percibe el usuario, ya que una interferencia más alta requiere generalmente una potencia de transmisión más alta. Como la potencia de transmisión es limitada, esto produce una reducción de la capacidad del sistema. Por lo tanto, la calidad del canal (CQ) puede definirse como la relación de la potencia recibida de una transmisión de la estación de base a un nivel fijo respecto a la interferencia recibida. Esta relación es inversamente proporcional a la potencia de transmisión requerida de la estación de base para los datos de usuario. La maximización de esta relación, seleccionando continuamente a los usuarios cuya CQ sea más alta, (y por lo tanto la pérdida de trayectoria y/o interferencia sean más bajas), en cualquier instante en el tiempo, tiende a aumentar la capacidad del sistema en su conjunto con el tiempo.

35 La señal particular que es medida para determinar la pérdida de trayectoria y calcular la relación no es crítica. Por ejemplo, la señal puede ser alguna señal piloto, una baliza o incluso una señal portadora de datos que es transmitida a una potencia constante o conocida. En algunos sistemas, la potencia de recepción se conoce como potencia de código de señal recibida (RSCP) y la potencia de interferencia recibida se le llama potencia de código de señal de interferencia (ISCP). Por ejemplo, en el estándar dúplex de división de frecuencia (FDD) de los Sistemas Universales de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), se mide el canal piloto común (CPiCH), y la CQ se define como CPiCH\_RSCP/ISCP. En el estándar dúplex de división de tiempo (TDD) de los UMTS, se mide el canal de baliza (PCCPCH) y se define la CQ como PCCPCH\_RSCP/ISCP. Puesto que las condiciones del canal cambian rápidamente, es preferible utilizar una asignación corta de tiempo, (es decir, una ranura de tiempo pequeña), para cada transmisión. La información de la medición utilizada para la asignación debe ser también, por lo tanto, oportuna.

45 En algunos sistemas de comunicación es habitual separar las transmisiones a los usuarios por tiempo, o separar un tipo de transmisión selectiva del usuario en el tiempo respecto a otros tipos de transmisiones, tal como servicios normales de voz y servicios de datos. Esta separación de tiempo puede obtenerse de maneras diferentes. Por ejemplo, se puede dividir una trama repetitiva en una pluralidad de ranuras de tiempo. Cada ranura de tiempo puede ser asignada a uno o más usuarios a la vez. Además, se pueden asignar varias ranuras de tiempo, adyacentes o no adyacentes, a uno o más usuarios. Si se asigna una colección de una o más ranuras de tiempo juntas, ésta puede recibir el nombre de subcanal.

50 En una transmisión separada por tiempo, es probable que la interferencia en todas las ranuras de tiempo o subcanales no sea igual. El registro de un valor único para todas las ranuras de tiempo suele tener como resultado una asignación no óptima y la información en algunas de las ranuras de tiempo puede perderse. Es por lo tanto deseable registrar mediciones individuales para cada ranura de tiempo

El documento WO 00/62465 divulga en envío de valores desviados de emparejamiento de tasa que representan diferencias deseadas en la calidad entre diferentes canales de transporte en formato diferencial.

**Sumario de la invención**

5 La presente invención proporciona la medición por tiempo de la CQ y la señalización de la información a la estación de base como apropiada. La presente invención proporciona varias formas de realización para medir y señalar la CQ por ranura de tiempo, o por subcanal, desde el UE a la estación de base. Las mediciones pueden ser realizadas a una velocidad alta para todas las ranuras de tiempo o subcanales relevantes, o pueden hacerse a una velocidad más baja reduciendo selectivamente la velocidad a la que se realizan dichas mediciones.

**Breve descripción de los dibujos**

10 Los objetivos de la presente invención aparecerán de forma evidente con la descripción detallada y las figuras que se acompañan, en las que:

La figura 1 es un diagrama de bloques simplificado de la arquitectura de un UMTS.

La figura 2 es un diagrama de bloques simplificado que ilustra un UE y una estación de base para implementar mediciones de calidad de canal para la asignación de recursos de enlace descendente de la presente invención.

15 La figura 3 es un diagrama de flujo de un método preferido para realizar mediciones de calidad de canal en el UE para la asignación de recursos de enlace descendente de la presente invención e informar de dichas mediciones a la estación de base.

**Descripción detallada de las formas de realización preferidas**

20 La invención está definida por las reivindicaciones 1, 8 y 15 independientes. A continuación se describen las formas de realización actualmente preferidas con referencia a las figuras del dibujo en donde los mismos números representan a los mismos elementos.

Haciendo referencia a la figura 1, la arquitectura de red del UMTS incluye una red central (CN), una Red de Acceso de Radio Terrestre (UTRAN) del UMST, y un Equipo de Usuario (UE). Las dos interfaces generales son la interfaz lu, entre la UTRAN y la red central, así como la interfaz de radio Uu, entre la UTRAN y el UE. La UTRAN consiste en 25 varios Subsistemas de Red de Radio (RNS) que pueden estar interconectados por medio de una interfaz lur. Esta interconexión permite procedimientos independientes de la red central entre los diferentes RNSs. Por lo tanto, las funciones específicas de la tecnología de acceso de radio pueden ser mantenidas fuera de la red central. El RNS se divide además en el Controlador de la Red de Radio (RNC) y varias estaciones de base (Nodos Bs). Los Nodos Bs se conectan al RNC por medio de una interfaz lub. Un Nodo B puede servir a una o a múltiples células, y típicamente 30 sirve a una pluralidad de UEs. La UTRAN soporta tanto el modo de FDD como el modo de TDD sobre la interfaz de radio. En ambos modos se utiliza la misma arquitectura de red y los mismos protocolos.

Haciendo referencia al diagrama de bloques de la figura 2, se muestra un sistema de comunicación 10 preferido para realizar el proceso de obtener mediciones de CQ para la asignación de recursos de enlace descendente según los principios de la presente invención. El sistema de comunicación 10 comprende un UE 12 y una estación de base/Nodo-B 30, (denominada en lo que sigue como estación de base 30) que se acoplan entre sí a través de una 35 interfaz de radio 14 inalámbrica.

El UE 12 incluye una antena 16, un aislador o interruptor 18, un filtro adaptado 20, un generador 21 de código de canal de referencia, un dispositivo 22 de medición de potencia, un dispositivo 24 de medición de interferencia por 40 ranura de tiempo, un transmisor 26 de CQ y un dispositivo 28 de determinación de CQ. La antena 16 se acopla por medio del aislador/interruptor 18 al filtro adaptado 20, que recibe la señal de enlace descendente y proporciona una señal de salida al dispositivo 22 de medición de la potencia. El generador 21 de códigos de canal de referencia genera un código de canal de referencia, que es aplicado al filtro adaptado 20. El dispositivo 22 de medición de potencia analiza la salida del filtro adaptado 20 para determinar el nivel de potencia de la señal de enlace descendente y presenta a la salida este nivel de potencia para el dispositivo 28 de determinación de CQ.

45 La salida del aislador/interruptor 18 está acoplada además al dispositivo 24 de medición de interferencia de ranura de tiempo, el cual mide el canal de enlace descendente y proporciona una señal de salida a una segunda entrada del dispositivo 28 de determinación de CQ. El dispositivo 28 de determinación de CQ analiza la salida de nivel de potencia del dispositivo 22 de medición de potencia y el nivel de interferencia del dispositivo 24 de medición de interferencia de ranura de tiempo, y proporciona una medición de CQ al transmisor 26. El transmisor 26 está 50 acoplado a la antena 16 a través del aislador/interruptor 18 para la transmisión de RF inalámbrica a la estación de base 30 a través de la interfaz 14 de radio inalámbrica.

La estación de base 30 comprende un transmisor 36 de canal de referencia, un aislador o interruptor 34, una antena 32, un receptor de CQ 38 y un dispositivo 40 de almacenamiento de CQ. La antena 32 recibe la transmisión de RF inalámbrica desde el UE, incluyendo la medición de CQ a través de la interfaz 14 de radio inalámbrica, y se acopla a

5 través del aislador/interruptor 34 a la señal recibida en el receptor 38 de calidad de canal. La medición de la CQ recibida es almacenada a continuación en el dispositivo 40 de almacenamiento de CQ. El transmisor 36 del canal de referencia proporciona una señal de referencia, que es transmitida en el UE 12 de enlace descendente a través del aislador/interruptor 34 y de la antena 32. La señal de enlace descendente de referencia procedente del transmisor 36 es utilizada por el UE 12 para crear la medición de CQ de enlace descendente.

Debe observarse que el método 50 preferido que antecede conforme a la presente invención, mostrado en la Figura, 3 pueden ser realizado por sistemas de comunicación distintos de los tipos mostrados en las Figuras 1 y 2, y la presente invención no tiene por objeto limitarse a los mismos.

10 Haciendo referencia a la Figura 3, el método 50 puede ser implementado por un sistema 10 de comunicación digital como el que se ha explicado con referencia a las Figuras 1 y 2, que comprende un UE 12 que está en comunicación con una estación de base 30.

15 Una rápida estimación de calidad por cada ranura de tiempo o subcanal, es una técnica preferida para la medición de CQ empleada por la presente invención para proporcionar el mejor rendimiento para la asignación de enlace descendente (DL) ya que la estación de base 30 tendrá toda la información necesaria para escoger la modulación y la codificación, seleccionar el mejor usuario o usuarios y para asignarles las mejores ranuras de tiempo o subcanales. Aunque la presente invención es aplicable a ambos estándares de modo dúplex por división de frecuencia (FDD) de UMTS y de modo dúplex por división de tiempo (TDD), sólo se expondrá un ejemplo en la presente memoria. En el estándar FDD, por ejemplo, el canal piloto común (CPICH) puede ser medido y dividido por una medición de potencia de código de señal de interferencia (ISCP) por ranura de tiempo o subcanal, lo que se realiza en todas las ranuras de tiempo relevantes. En el estándar TDD, el canal piloto común físico (PCCPCH) es un ejemplo de un canal que puede ser medido.

20 La estación de base 30 transmite una transmisión de nivel fijo (paso 52), como una baliza piloto o una señal portadora de datos, a través del PCCPCH, denominado en lo que sigue como canal de referencia. Debe entenderse que el canal de referencia puede ser cualquier tipo de transmisión de una estación de base, de nivel fijo, (o conocido), independientemente de que sea o no un canal de control o un canal de datos. Sólo es necesario que la potencia del canal de referencia sea conocida por el UE 12 en el momento de la medición. El UE 12 mide la potencia del código de señal recibido (RSCP) (paso 54). Entonces el UE 12 mide la ISCP (paso 56). La RSCP y/o la ISCP pueden medirse continuamente, (es decir, para cada trama y ranura de tiempo), o sobre una base de menor frecuencia como se explica en lo que sigue.

30 Existe un número de alternativas diferentes que pueden ser implementadas para las etapas 56 y 54. En una primera alternativa, el UE 12 mide la ISCP y/o la RSCP en ranuras de tiempo específicamente identificadas y en un orden específicamente identificado. En una segunda alternativa, el UE 12 mide la ISCP y/o la RSCP en todas las ranuras de tiempo en un orden predeterminado o en un orden aleatorio. En una tercera alternativa, el UE 12 mide la ISCP y/o la RSCP en un número aleatoriamente identificado de ranuras de tiempo en un orden aleatorio. En una cuarta alternativa, el UE 12 rota la medición de las ranuras de tiempo. Por ejemplo, se mide la ISCP y/o la RSCP en las ranuras de tiempo 1-4 de la primera trama, luego se miden las ranuras de tiempo 5-8 de la trama siguiente y las ranuras de tiempo 9-12 de la trama siguiente, etc. Teniendo esta flexibilidad inherente, el método 50 según la presente invención puede ser adaptado a las necesidades particulares del operador del sistema y de la aplicación específica.

40 Como se ha explicado con anterioridad, no es necesario haber medido tanto la pérdida de trayectoria como la interferencia utilizando el mismo esquema de tiempo a la misma velocidad. Así, se puede medir la ISCP con mucha menos frecuencia que la RSCP. Por ejemplo, la ISCP puede ser medida según la cuarta alternativa de la Tabla 1 y la RSCP puede ser medida según la segunda alternativa de la Tabla 1.

45 La Tabla 1 resume las diferentes formas de realización para la medición del UE. Sin embargo, debe observarse que se puede utilizar cualquier combinación de selección predeterminada o dinámica de ranuras de tiempo y/o de orden de ranuras de tiempo sin salirse del espíritu y el alcance de la presente invención.

TABLA 1

ALTERNATIVA	MEDICIÓN DE UE
Primera	Medición en ranuras de tiempo específicas y en un orden específico
Segunda	Medición en todas las ranuras de tiempo en un orden predeterminado o aleatorio
Tercera	Medición en ranuras de tiempo identificadas aleatoriamente y en un orden aleatorio
Cuarta	Rotar la medición en diferentes ranuras de tiempo

5 Volviendo a la Figura 3, con independencia de las ranuras de tiempo o del orden de las ranuras de tiempo que se hayan seleccionado y medido, el UE 12 en el paso 58 determina la CQ de enlace descendente a partir de las mediciones tomadas, e informa de la CQ de enlace descendente a la estación de base 30. La medición de CQ puede comprender la transmisión de la ISCP (desde el paso 56) y de la RSCP (desde el paso 54) individualmente, la transmisión de la relación ISCP/RSCP calculada por el UE 12, o puede comprender una de muchas otras alternativas que serán explicadas con mayor detalle más adelante.

10 La información sobre la medición de CQ del enlace descendente generada y transmitida por el UE 12 en el paso 58, es recibida por la estación de base 30 en el paso 60, y es analizada en el paso 62 para determinar la actividad necesaria para transmisiones posteriores al UE 12, teniendo en cuenta las mediciones de CQ de enlace descendente.

15 La manera en la que el UE 12 reúne las mediciones y transmite los datos de las mediciones, es típicamente una interrelación entre la cantidad de datos proporcionados, y la sobrecarga necesaria para transmitir los datos de medición de nuevo a la estación de base 30. Por ejemplo, la medición y la transmisión de todos los datos tanto para la ISCP como para la RSCP por cada ranura de tiempo seleccionada, proporciona la mayor parte de la información. Sin embargo, el inconveniente es la gran cantidad de datos necesarios que deben ser transmitidos y la sobrecarga requerida para transmitirlos.

20 El objetivo de la presente invención es devolver información de CQ oportuna y exacta, y determinar la modulación y codificación apropiadas para utilizar los canales de enlace descendente. Como tal, hay muchas alternativas diferentes que el UE 12 puede utilizar para medir y transmitir esta información a la estación de base 30. La Tabla 2 muestra las diferentes alternativas para transmitir la RSCP y la ISCP a la estación de base 30.

TABLA 2

ALTERNATIVA	INFORMACIÓN TRANSMITIDA DE UE
1	RSCP y ISCP para cada ranura de tiempo
2	RSCP una vez por trama y ISCP para cada ranura de tiempo especificada
3	Relación de RSCP/ISCP para cada ranura de tiempo especificada
4	Una relación de RSCP/ISCP "codificada" para cada ranura de tiempo especificada
5	Errores de símbolo lógicos para cada ranura de tiempo especificada
6	Una indicación de uno de los conjuntos o niveles disponibles del conjunto de codificación de modulación (MCS) para cada ranura de tiempo
7	Una codificación combinada de todas las ranuras de tiempo
8	Una media de la CQ para todas las ranuras de tiempo (es decir, de 4-5 bits) y la diferencia desde la media (es decir, 1 ó 2 bits) para cada ranura de tiempo
9	El valor real medido de una ranura de tiempo o subcanal predeterminado o identificado como una referencia, y después transmitir la diferencia del resto de ranuras de tiempo a partir de la ranura de tiempo de referencia.

25 Las nueve alternativas están generalmente en el orden de las que requieren el mayor número de bits hasta las que requieren el menor número de bits para transmitir la información de CQ del enlace descendente desde el UE 12 hasta la estación de base 30. Debe entenderse que esta lista no incluye todo y que la presente invención no se limita a las alternativas enumeradas específicas que se muestran en la Tabla 1.

En la alternativa 1, el UE 12 transmite la RSCP y la ISCP para cada ranura de tiempo a la estación de base 30.

30 En la alternativa 2, el UE 12 transmite la RSCP una vez por trama y transmite la ISCP para cada ranura de tiempo específica a la estación de base 30.

En la alternativa 3, el UE 12 transmite una relación de RSCP/ISCP para cada ranura de tiempo especificada hasta la estación de base 30.

- En la alternativa 4, el UE 12 codifica y transmite la relación de RSCP/ISCP para cada ranura de tiempo especificada hasta la estación de base 30. La codificación de la relación reduce el número de bits necesarios para transmitir la información.
- 5 En la alternativa 5, el UE 12 transmite el número de errores de símbolo lógicos, detectados por el UE 12, hasta la estación de base 30. Los errores de símbolo lógicos son muy conocidos por los expertos en la materia como una indicación de la CQ de enlace descendente.
- 10 En la alternativa 6, el UE 12 selecciona los conjuntos de codificación de modulación (MCS) disponibles a partir de las mediciones de la RSCP y la ISCP, y transmite esta selección a la estación de base cuya estación de base 30 usa para la transmisión. Hay típicamente un número predefinido de MCSs disponibles para un UE, por ejemplo ocho (8) de tales conjuntos. Una vez que el UE realiza las mediciones de la RSCP y la ISCP, calcula cuales de los MCSs podrían ser soportables dada la CQ actual.
- 15 En la alternativa 7, el UE 12 combina la codificación de la información de la CQ para todas las ranuras de tiempo. La codificación separada de la calidad común y diferencial de todas las ranuras de tiempo o los subcanales, tiene como resultado un ahorro de bits transmitidos.
- 20 En la alternativa 8, el UE 12 mide y transmite la media de las CQs para todas las ranuras de tiempo, la cual se codifica utilizando un número más grande de bits, y después transmite la diferencia de cada ranura de tiempo restante respecto al valor medio utilizando valores codificados que tienen un número más pequeño de bits. Como un ejemplo, se pueden utilizar cuatro (4) o cinco (5) bits para identificar el valor medio de las ranuras de tiempo, mientras que la diferencia de cada ranura de tiempo o subcanal respecto al valor medio requiere sólo uno (1) o dos (2) bits.
- 25 En la alternativa 9, se designa una de las ranuras de tiempo o subcanales como un punto de referencia. Se transmite la medición de CQ para esta ranura de tiempo, y a continuación solamente es necesario, para las ranuras de tiempo restantes, transmitir la información diferencial referida al punto de referencia. De una manera similar a la alternativa 8, la ranura de tiempo de referencia puede ser cuatro (4) o cinco (5) bits y la diferencia de la referencia para las ranuras de tiempo restantes puede ser uno (1) o dos (2) bits.
- 30 Con vistas a reducir los requisitos de potencia, así como la complejidad de la implementación necesaria para la medición y el procesamiento, es deseable minimizar el número de mediciones y la cantidad de procesamiento. Para sistemas en los que el UE 12 debe realizar mediciones en cuanto a las peticiones de información pendientes en todos los momentos desde la estación de base 30, esto puede imponer una carga pesada de medición sobre el UE 12 si el número de ranuras de tiempo o subcanales es grande. En situaciones en las que la interferencia no cambia a la misma velocidad que lo hace el desvanecimiento, las mediciones por ranura de tiempo pueden ser rotadas de tal manera que esté disponible una medición de interferencia reciente para algunas ranuras de tiempo mientras que se usa información más antigua para otras ranuras.
- 35 Al reducir el número de ranuras de tiempo medidas, la complejidad puede ser substancialmente reducida. Tener que medir grandes cantidades de ranuras de tiempo da como resultado informes de medición frecuentes y una gran complejidad. Un número más pequeño de mediciones de ranuras de tiempo tiene como resultado una menor complejidad pero informes de medición menos frecuentes, lo que conduce a cierta degradación en el comportamiento. Se puede adoptar un compromiso de acuerdo con las necesidades y/o las preferencias de la aplicación particular.
- 40 Aunque la invención ha sido descrita en parte haciendo referencia detallada a la forma de realización preferida, dicho detalle está destinado a ser ilustrativo y no restrictivo. Los expertos en la materia apreciarán que se pueden hacer muchas variaciones en la estructura y en el modo de operación sin apartarse del alcance de la invención tal y como se define mediante las reivindicaciones anexas.

45

50

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un método en un equipo de usuario, comprendiendo el método:
- 5 recibir en un equipo de usuario una o más asignaciones de recursos de enlace descendente desde una estación de base, en donde cada asignación de recursos de enlace descendente indica que se va a enviar una transmisión de enlace descendente hasta el equipo de usuario usando uno o más recursos de enlace descendente de una pluralidad de recursos de enlace descendente;
- 10 realizar en el equipo de usuario mediciones de enlace descendente para determinar una primera indicación de calidad de canal y una segunda indicación de calidad de canal, en donde cada una de entre la primera y la segunda indicaciones de calidad de canal indica un conjunto de modulación y codificación, MCS, que se determinó que era soportable en base a las mediciones de enlace descendente;
- 15 enviar en el equipo de usuario un informe de calidad de canal a la estación de base, en donde el informe de calidad de canal comprende la primera indicación de calidad de canal y la segunda indicación de calidad de canal, y la segunda indicación de calidad de canal se registra como una calidad de canal diferencial con respecto a la primera indicación de calidad de canal.
- 2.- El método según la reivindicación 1, en donde la primera indicación de calidad de canal está asociada a la pluralidad de recursos de enlace descendente y la segunda indicación de calidad de canal está asociada a un recurso de enlace descendente particular.
- 20 3.- El método según la reivindicación 1, en donde la primera indicación de calidad de canal está asociada a un primer conjunto de recursos de enlace descendente y la segunda indicación de calidad de canal está asociada a un segundo conjunto de recursos de enlace descendente.
- 4.- El método según la reivindicación 2, en donde en el informe de calidad de canal, la primera indicación de calidad de canal se registra usando 4 bits y la segunda indicación de calidad de canal se registra usando 2 bits.
- 25 5.- El método según la reivindicación 2, en donde la primera indicación de calidad de canal se usa para indicar a la estación de base un conjunto de modulación y codificación soportable, MCS, dada una calidad de canal de la pluralidad de recursos de enlace descendente, y la segunda indicación de calidad de canal se usa para indicar a la estación de base un MCS soportable dada una calidad de canal del recurso de enlace descendente particular de la pluralidad de recursos de enlace descendente.
- 30 6.- El método según la reivindicación 1, en donde la asignación de recursos de enlace descendente recibida indica al equipo de usuario uno o más parámetros de transmisión de enlace descendente para la transmisión de enlace descendente, y los uno o más parámetros de transmisión de enlace descendente comprenden un conjunto de modulación y codificación, MCS, usado para la transmisión de enlace descendente.
- 7.- El método según la reivindicación 1, en donde cada recurso de enlace descendente de la pluralidad de recursos de enlace descendente corresponde a un subcanal.
- 35 8.- Un equipo de usuario, que comprende:
- un receptor configurado para recibir una o más asignaciones de recursos de enlace descendente desde una estación de base, en donde cada asignación de recursos de enlace descendente indica que se va a enviar una transmisión de enlace descendente hasta el equipo de usuario usando uno o más recursos de enlace descendente de una pluralidad de recursos de enlace descendente;
- 40 un dispositivo de determinación de calidad de canal configurado para determinar una primera indicación de calidad de canal y una segunda indicación de calidad de canal, en donde cada una de entre la primera y la segunda indicaciones de calidad de canal indica un conjunto de modulación y codificación, MCS, que se determinó que era soportable en base a mediciones de enlace descendente, y
- 45 un transmisor configurado para enviar un informe de calidad de canal a la estación de base, en donde el informe de calidad de canal comprende una primera indicación de calidad de canal y una segunda indicación de calidad de canal, y la segunda indicación de calidad de canal se registra como una calidad de canal diferencial con respecto a la primera indicación de calidad de canal.
- 50 9.- El equipo de usuario según la reivindicación 8, en donde la primera indicación de calidad de canal está asociada a un primer conjunto de recursos de enlace descendente y la segunda indicación de calidad de canal está asociada a un segundo conjunto de recursos de enlace descendente.
- 10.- El equipo de usuario según la reivindicación 9, en donde, en el informe de calidad de canal, la segundo

indicación de calidad de canal se registra usando menos bits que los usados para registrar la primera indicación de calidad de canal.

5 11.- El equipo de usuario según la reivindicación 8, en donde la primera indicación de calidad de canal está asociada a la pluralidad de recursos de enlace descendente y la segunda indicación de calidad de canal está asociada a un recurso de enlace descendente particular.

10 12.- El equipo de usuario según la reivindicación 9, en donde la primera indicación de calidad de canal se usa para indicar a la estación de base un conjunto de modulación y codificación soportable, MCS, dada una calidad de canal del primer conjunto de recursos de enlace descendente, y la segunda indicación de calidad de canal se usa para indicar a la estación de base un MCS soportable dada una calidad de canal del segundo conjunto de recursos de enlace descendente.

13.- El equipo de usuario según la reivindicación 11, en donde el informe de calidad de canal comprende una indicación de calidad de canal diferencial para cada uno de la pluralidad de recursos de enlace descendente, siendo cada indicación de calidad de canal diferencial registrada con relación a la primera indicación de calidad de canal.

15 14.- El equipo de usuario según la reivindicación 8, en donde cada uno del primer conjunto de recursos de enlace descendente y del segundo conjunto de recursos de enlace descendente corresponde a un subcanal.

15.- Una estación de base, que comprende:

20 un transmisor configurado para enviar una o más asignaciones de recursos de enlace descendente a un equipo de usuario, en donde cada asignación de recursos de enlace descendente indica que se va a enviar una transmisión de enlace descendente al equipo de usuario usando uno o más recursos de enlace descendente de una pluralidad de recursos de enlace descendente;

25 un receptor configurado para recibir un informe de calidad de canal desde el equipo de usuario, en donde el informe de calidad de canal comprende una primera indicación de calidad de canal y una segunda indicación de calidad de canal, la segunda indicación de calidad de canal se registra como una calidad de canal diferencial con respecto a la primera indicación de calidad de canal, la primera indicación de calidad de canal está asociada a un primer conjunto de recursos de enlace descendente, la segunda indicación de calidad de canal está asociada a un segundo conjunto de recursos de enlace descendente, la primera indicación de calidad de canal indica un conjunto de modulación y codificación, MCS, determinado como que es soportable para el primer conjunto de recursos de enlace descendente, y la segunda indicación de calidad de canal indica un conjunto de modulación y codificación, MCS, determinado como que es soportable para el segundo conjunto de recursos de enlace descendente.

30



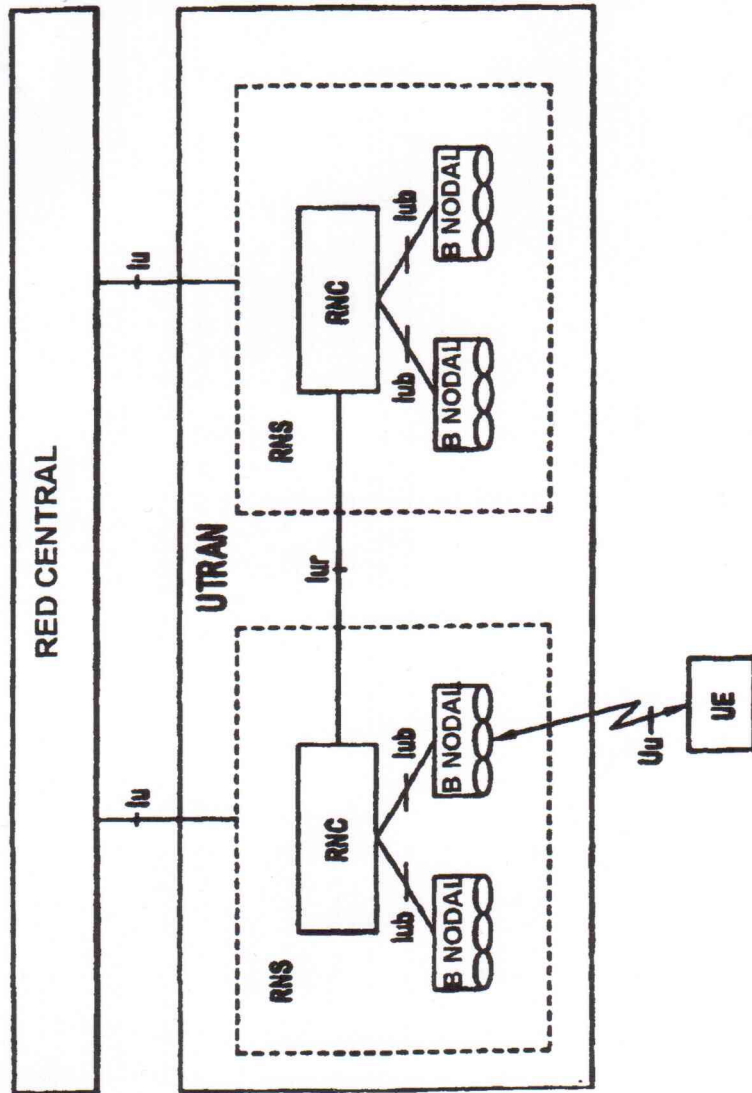


FIG. 1

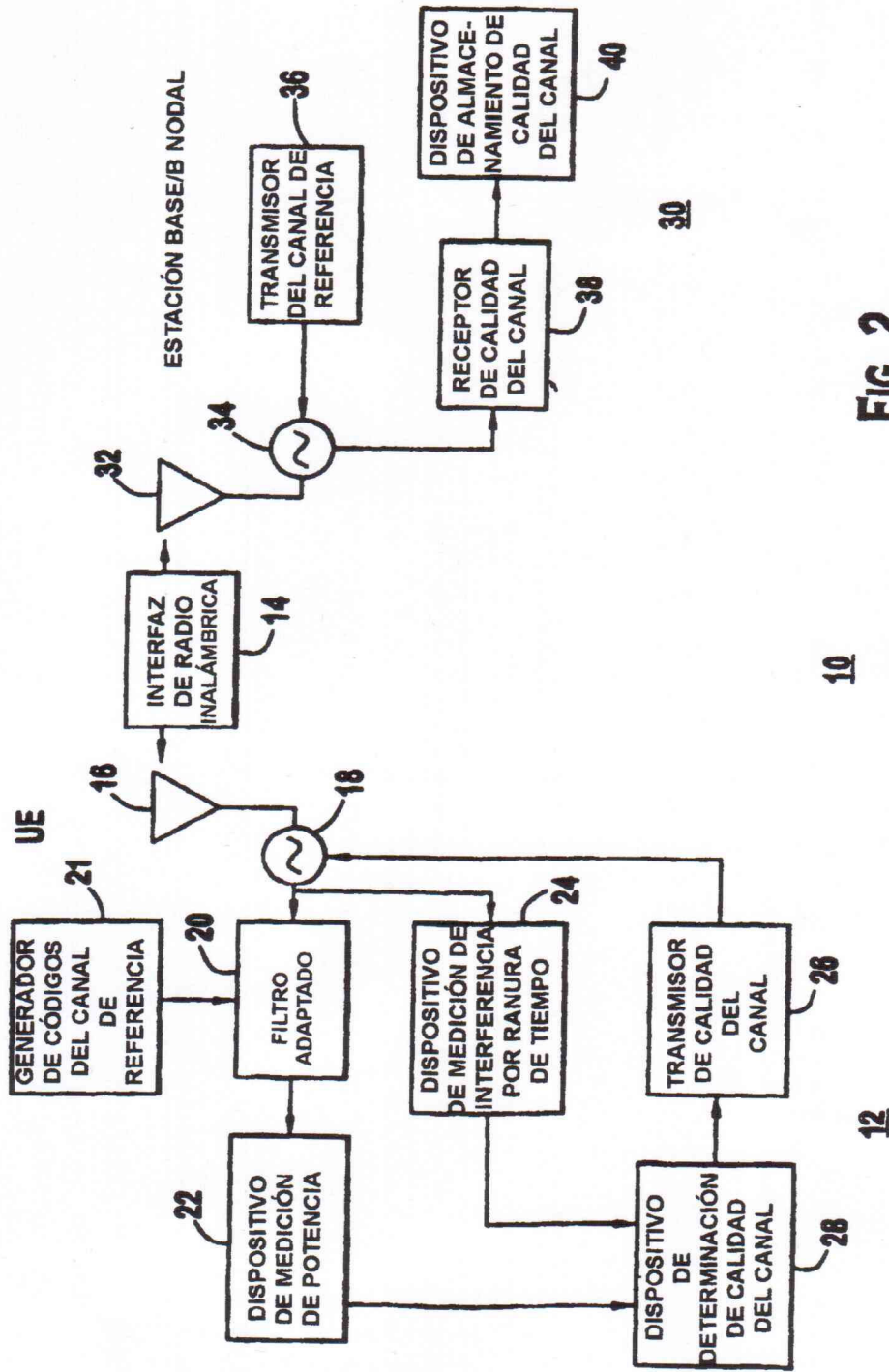


FIG. 2

