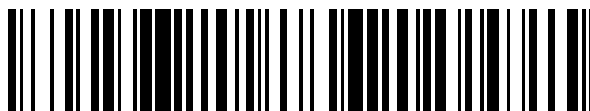


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 662**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2004** **E 08170824 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** **EP 2026623**

54 Título: **Método y aparato para intercambiar mediciones en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

16.07.2003 US 487653 P

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

22.09.2017

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054 , US**

72 Inventor/es:

**RUDOLF, MARIAN;
DICK, STEVEN G.;
HUNKELER, TERESA y
RAHMAN, SHAMIM AKBAR**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 633 662 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

Método y aparato para intercambiar mediciones en un sistema de comunicaciones inalámbricas

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con sistemas de comunicaciones inalámbricas. Más particularmente, la presente invención está relacionada con un método y un sistema para intercambiar mediciones en comunicaciones inalámbricas.

Antecedentes

10 Las redes de área local inalámbricas (WLAN) se han hecho más populares debido a su comodidad y flexibilidad. Como se están desarrollando nuevas aplicaciones para tales redes, se espera que su popularidad aumente significativamente.

15 Los grupos de trabajo del *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) han definido un estándar IEEE 802.11 de perfil básico, que tiene extensiones destinadas a proporcionar mayores velocidades de transmisión de datos y otras capacidades de red. Bajo los estándares IEEE 802.11, las entidades de red incluyen una base de información de gestión (MIB). La MIB puede ser una MIB de capas de control de acceso al medio (MAC) o una MIB de capas físicas (PHY). Las entradas de datos en una tabla de MIB usan los estándares IEEE 802.11.

20 El documento US2002/0067742 A1 se refiere a un sistema y un método para gestionar una pasarela de protocolo de aplicaciones inalámbricas (WAP) a través de un protocolo sencillo de gestión de red (SNMP), usando una base de información de gestión (MIB). El documento US2002/0111183 A1 se refiere a un método y un aparato para realizar un control de potencia en las órdenes de control de potencia transmitidas sobre un enlace hacia delante en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El documento WO02/23819 A1 se refiere a un método y un aparato para seleccionar dinámicamente canales de comunicación entre un punto de acceso y una pluralidad de estaciones en una red de área local inalámbrica IEEE 802.11.

25 Las entidades de gestión de red (NME), conectadas a una WLAN, se comunican unas con otras mediante el envío de tramas. Hay tres tipos de tramas de MAC definidos por los estándares 802.11: 1) tramas de datos; 2) tramas de control; y 3) tramas de gestión. Hay también subtipos para cada una de estas tramas. Por ejemplo, una trama de acción es un subtipo de una trama de gestión. Las tramas de acción están definidas además por categorías. En la actualidad, las categorías de las tramas de acción están definidas como sigue: 0-gestión de espectros; 1-calidad de la gestión de servicios; 2-protocolo de enlaces directos; y 3-medición de radio.

30 Una primitiva de servicio es un mensaje de señalización interna utilizado para intercambios de entidades de capa intermedia o protocolo intermedio, tales como entre una entidad de gestión de estaciones (SME) y una entidad de gestión de capas de MAC (MLME), con contenidos de mensaje estandarizados. Aunque los estándares no especifican un formato particular de mensaje, los estándares sí especifican el contenido. Las primitivas de servicio se usan típicamente para iniciar, confirmar o informar sobre una acción particular, tal como el envío de una trama particular con fines de gestión desde una WTRU hasta otra WTRU.

35 De acuerdo con los estándares IEEE 802.11, una SME está incorporada en la WTRU a fin de proporcionar una operación correcta de MAC. La SME es una entidad independiente de las capas, que se puede ver como residente en un plano de gestión independiente o residente "fuera del lado". Así, la SME se puede ver como que es responsable de funciones tales como la recopilación del estado dependiente de las capas desde las diversas entidades de gestión de capas, y ajustar de modo similar el valor de los parámetros específicos de capa. La SME realiza típicamente tales funciones en beneficio de entidades de gestión de sistemas generales e implementa protocolos de gestión estándares.

40 Además, según los estándares IEEE 802.11, una WTRU contiene ajustes de configuración en la MIB que controlan su comportamiento. Es importante que un AP sea capaz de entender la configuración de cada WTRU a fin de interpretar el comportamiento de la WTRU y de mejorar el comportamiento en el contexto de la gestión de recursos radioeléctricos (RRM) de las WLAN. Por ejemplo, una WTRU sigue la pista, en su MIB, de tramas de datos recibidas con éxito, pero que no pueden descodificarse. Esta es una información importante para que un AP proporcione un nivel mínimo de calidad de servicio a la WTRU.

45 La RRM es uno de los aspectos más importantes en la gestión de la WLAN. Una WLAN puede conseguir una mejora de comportamiento significativa realizando una RRM, que incluye la mitigación de interferencia en bandas y la reutilización de frecuencias. Para una RRM eficiente, es necesario que una NME recupere la información relacionada con un TPC específico de una WTRU. Un problema con la estructura de datos MIB utilizada en sistemas inalámbricos usuales es que la información de TPC de una WTRU no está almacenada en la MIB de un AP.

50 La mitigación de interferencia es una técnica clásica utilizada en sistemas de comunicaciones inalámbricas para evitar interferir con otros usuarios en las proximidades al minimizar la cantidad de potencia de transmisión. El estándar IEEE 802.11h define la mensajería de una potencia de transmisión máxima permisible mediante tramas de

BALIZA y RESPUESTA de SONDA, y la mensajería mediante tramas de PETICIÓN de TPC y de INFORME de TPC para conseguir la potencia de transmisión y el margen de enlace instantáneos. Un AP difunde una trama de BALIZA o responde con una trama de RESPUESTA de SONDA. Una trama de BALIZA contiene un campo de país, un campo de restricción de potencia, un campo de potencia de transmisión y un campo de márgenes de enlace. El campo de país contiene el máximo nivel de potencia normativo. El campo de restricción de potencia contiene un valor de desplazamiento en comparación con el máximo nivel de potencia normativo. El campo de potencia de transmisión indica la potencia de transmisión utilizada para transmitir la trama de INFORME de TPC. El campo de márgenes de enlace se ajusta a cero en las tramas de BALIZA y RESPUESTA de SONDA.

La mensajería y la recuperación de peticiones/informes de datos de medición física de una WTRU o de datos estadísticos de comportamiento del MAC, tales como los niveles de potencia de transmisión/recepción y los márgenes de enlace en un conjunto de servicios básicos (BSS), son parámetros clave para soportar la mitigación de interferencia y la RRM. Sin embargo, estas mediciones físicas o datos estadísticos de comportamiento del MAC no se pasan desde una entidad de protocolo PHY L1 o MAC L2 hasta la SME, que sirve como una interfaz para una entidad RRM externa de la WLAN. La SME contiene típicamente software de interfaz para leer/escribir en las MIB. Por ejemplo, una vez recibida una orden desde un protocolo sencillo de gestión de red (SNMP), se vuelve a informar al SNMP sobre una lectura de una entrada MIB particular.

En la actualidad, las WLAN transmiten usualmente a un nivel de potencia mucho mayor que el que se necesita. Con un TPC, la potencia de transmisión se puede ajustar al nivel mínimo para seguir garantizando una recepción de señales satisfactoria, al tiempo que no se crea más interferencia que la interferencia necesitada con otras WTRU. Es posible también realizar unos ajustes eficaces de control de carga y de intervalo BSS. La potencia de transmisión del AP y la sensibilidad receptora de la WTRU determinan los ajustes de intervalo, el equilibrado de carga y un radio de celda máximo. Si no se controla apropiadamente la potencia de transmisión, las WTRU en el borde de la celda pierden la conexión al AP y estarán forzadas a asociarse de nuevo a los AP vecinos. Por lo tanto, un control de potencia apropiado permite unos ajustes eficaces de control de carga y de intervalo.

25 Compendio

La segunda entidad de gestión en el AP transmite un segundo mensaje a la WTRU que pide que la WTRU proporcione una medición de un parámetro al AP. En respuesta a la WTRU recibiendo el segundo mensaje, la tercera entidad de gestión en la WTRU realiza una o más mediciones físicas para determinar uno o más parámetros. La tercera entidad de gestión transmite a continuación un tercer mensaje que incluye la información pedida, que está asociada con los resultados de las mediciones físicas, al AP.

Las mediciones realizadas por la tercera entidad de gestión pueden incluir una medición de los márgenes de enlace, una evaluación de canales libres (CCA), una medición de las indicaciones de señal a ruido percibidas (PSNI), una medición de las indicaciones de intensidad de la señal recibidas (RSSI) y una medición de las indicaciones de potencia de canal recibidas (RCPI). La primera entidad de gestión puede ser una SME y la segunda y tercera entidades de gestión pueden ser unas MLME. El sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser una WLAN.

Breve descripción de los dibujos

Se puede tener una comprensión más detallada de la invención a partir de la siguiente descripción de un ejemplo preferido, proporcionado a modo de ejemplo, y ser comprendida junto con los dibujos que se acompañan, en los que:

40 la figura 1A es un diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones inalámbricas que funciona de acuerdo con la presente invención;

la figura 1B es un diagrama de bloques detallado que ilustra la configuración de un AP y una WTRU utilizados en el sistema de comunicaciones inalámbricas de la figura 1A;

45 la figura 2 es un diagrama de flujo de señales que muestra la comunicación entre una WTRU y un AP para obtener información de TPC;

la figura 3 es un diagrama de flujo de señales que muestra la comunicación entre una WTRU y un AP para pedir y recibir un informe de mediciones de acuerdo con la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un proceso, a modo de ejemplo, para transferir información de TPC usando primitivas de servicio entre entidades de gestión de red; y

50 la figura 5 es un diagrama de flujo de un proceso, a modo de ejemplo, que incluye las etapas del método para transferir información de TPC entre entidades de red.

Descripción detallada de la realización o realizaciones preferidas

En lo que sigue, una WTRU incluye, pero no está limitada a un equipo de usuario, una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un dispositivo localizador o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de funcionar en un entorno

inalámbrico. Cuando se hace referencia en lo que sigue, un AP incluye, pero no está limitado a una estación base, un nodo B, un controlador de lugares o cualquier otro tipo de dispositivo de interfaz en un entorno inalámbrico.

La presente invención se describirá con referencia a las figuras de los dibujos, en las que números semejantes representan elementos semejantes por todas ellas. La presente invención se aplica como adición a los estándares IEEE 802.11 de WLAN (802.11 de perfil básico, 802.11a, 802.11b y 802.11g), y se aplica también al IEEE 802.11e, 802.11h y 802.16.

La presente invención puede ser aplicable además a Dúplex por división de tiempo (TDD), Dúplex por división de frecuencia (FDD) y CDMA síncrono por división de tiempo (TDSCDMA), como se aplica a un Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), CDMA 2000 y CDMA en general, pero se prevé que sea aplicable también a otros sistemas inalámbricos.

Las características de la presente invención se pueden incorporar en un circuito integrado (IC) o estar configuradas en un circuito que comprende una multitud de componentes de interconexión.

La figura 1A es un diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 que incluye una pluralidad de WTRU 105, una pluralidad de AP 110, un sistema de distribución (DS) 115, una NME 120 y una red 125. Las WTRU 105 y los AP 110 forman conjuntos de servicios base (BSS) 130 respectivos. Los BSS 130 y el DS 115 forman un conjunto de servicios extendidos (ESS). Los AP 110 están conectados a la NME 120 a través de la red 125. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser una WLAN.

La figura 1B es un diagrama de bloques detallado que ilustra la configuración de los AP 110 y las WTRU 105 utilizados en el sistema de comunicaciones inalámbricas 100. El AP 110 incluye una primera entidad de gestión 150, una segunda entidad de gestión 155 y una primera MIB 160. La WTRU 105 incluye una tercera entidad de gestión 165, una cuarta entidad de gestión 170 y una segunda MIB 175. Las MIB 160 y 175 consisten en uno o más dispositivos de almacenamiento (p. ej., un contador, un registro u otro dispositivo de memoria) utilizados para almacenar parámetros de configuración, métrica de comportamiento e indicadores de fallo.

La primera entidad de gestión 150 puede ser una SME. La segunda entidad de gestión 155 puede ser una MLME. La tercera entidad de gestión 165 puede ser una MLME. La cuarta entidad de gestión 170 puede ser una SME.

Haciendo referencia a la figura 1A, un controlador RRM (no mostrado) residente en la NME 120 se comunica con los AP 110 a través de la red 125 y el DS 115. Los AP 110 se comunican de modo inalámbrico con las WTRU 105. La NME 120 envía un mensaje a los AP 110 para cambiar los niveles de potencia admisibles en los BSS del AP mediante protocolos de gestión de capas superiores (capa 2 o superior), tales como SNMP o Lenguaje de marcado extensible (XML). La NME 120 escribe los valores máximo y mínimo permisibles en la MIB 160 del AP 110.

En el AP 110 está implementado un proceso que lee regularmente las entradas en la MIB 160 del AP 110 y usa primitivas de servicio para enviar y recibir tramas de señalización del MAC. Las tramas de señalización del MAC, tales como BALIZA o PETICIÓN de TPC, PETICIÓN DE MEDICIONES o similar, se comunican a todas las WTRU 105 en la celda.

Cuando el AP 110 recibe tramas de señalización del MAC desde las WTRU 105 (p. ej., INFORMES de TPC, INFORMES de MEDICIÓN, o similares), el AP 110 toma las mediciones sobre las que se ha informado y usa primitivas de servicio para escribir las mediciones de comportamiento en la MIB 160 del AP 110. La NME 120 lee a continuación estas entradas de MIB en los AP 110, mediante los protocolos de gestión, para aprender el comportamiento actual del sistema. La NME 120 controla el nivel de potencia de transmisión de las WTRU 105.

La MIB puede ser una MIB de MAC o una MIB de PHY. En general, se prefiere una MIB de MAC puesto que la mayoría de unidades RRM funcionan en el nivel de MAC, que tiene una respuesta muy rápida. Las entradas en la tabla de MIB estarán incluidas en una tabla por WTRU, que se prefiere, o en una tabla de datos estadísticos globales. Poniendo estos datos de medición física a disposición de entidades externas al almacenarlos en la MIB del AP 110, es posible mantener bajos los niveles de interferencia, dando como resultado una mayor capacidad del sistema.

La figura 2 ilustra un proceso que soporta la comunicación entre una WTRU 105 y un AP 110 a fin de obtener datos de TPC. Una vez que un AP 110 decide obtener datos de TPC desde una WTRU objetivo 105, el AP 110 transmite una trama de petición de TPC 205 a la WTRU objetivo 105. En respuesta a la trama de petición de TPC 205, la WTRU 105 realiza una o más mediciones físicas pedidas y transmite una trama de informe de TPC 210 al AP 110. El AP 110 almacena a continuación los datos de TPC en la MIB 160 del AP 110, que se ponen a disposición de entidades externas, tales como una NME 120.

Haciendo referencia a las figuras 1A y 1B, la NME 120 puede iniciar también el proceso para obtener los datos de TPC, que activa a su vez la primera entidad de gestión 150 en el AP 110 para enviar una primitiva a la segunda entidad de gestión 155, para enviar una trama de señalización del MAC a la WTRU 105, y así sucesivamente.

Las figuras 1A, 1B y 3 ilustran un proceso que soporta la comunicación entre una WTRU 105 y un AP 110 a fin de

que el AP 110 pida a una WTRU 105 que realice una o más mediciones e informe sobre parámetros físicos específicos de la WTRU 105 al AP 110. Una vez que un AP 110 decide pedir datos de medición física a una WTRU 105, el AP 110 transmite una trama de petición de mediciones 305 a una WTRU objetivo 105 para medir e informar sobre ciertos parámetros físicos de la WTRU objetivo 105. Las mediciones pueden incluir la potencia de transmisión, el margen de enlace, un informe de CCA, un informe de histograma de los indicadores de potencia recibida (RPI) o cualquier otra medición física relacionada. Los mismos pueden ser valores absolutos, valores medios estadísticos o valores de histograma, o valores que se calculan utilizando cualquier tipo de algoritmo o rutina de optimización. Después de realizar la medición pedida, la WTRU objetivo 105 compila los datos de medición y transmite una trama de informe de mediciones 310 al AP 110. Los datos de medición se almacenan en la MIB 160 del AP 110 y, opcionalmente, en la MIB 175 de la WTRU 105.

La MIB 175 en la WTRU 105 almacena dos categorías diferentes de información. La primera categoría incluye una variedad de mediciones físicas, tales como la potencia de señal, los niveles de interferencia, los histogramas de ruido, o similares. La segunda categoría es una variedad de datos estadísticos de comportamiento del MAC, tales como las fracciones ocupadas de CCA, los tiempos de espera medios, los contadores de trama erróneos, o similares.

Cuando la medición física recibida y los datos estadísticos de comportamiento del MAC se almacenan en la MIB 160 del AP 110, se ponen a disposición de una entidad que es responsable de la RRM. La MIB 160 puede ser una MIB de MAC o una MIB de PHY. Se prefiere una MIB de MAC puesto que la mensajería de RRM se realiza también en la capa de MAC, y es mucho más rápida que la capa de PHY. Estos datos de medición física se ponen a disposición de entidades externas al ser almacenados en la MIB 160 del AP 110. Así, llegan a ser posibles unos ajustes eficaces de control de carga y de intervalo BSS.

La figura 4 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un proceso 400, a modo de ejemplo, para obtener información de TPC usando primitivas de servicio entre un AP 110 y una WTRU 105. La mensajería interna se realiza con primitivas de servicio recientemente introducidas. Usando el proceso 400, un AP 110 puede obtener datos de TPC desde la WTRU 105 y almacenar los datos de TPC en la MIB 160 del AP 110.

El AP 110 incluye una SME 450 y una MLME 455. La WTRU 105 incluye una MLME 465 y una SME 470. Haciendo referencia a la figura 4, la SME 450 del AP 110 determina si adaptar o no el nivel de potencia de transmisión de la WTRU 105 (etapa 402). En la etapa 404, la SME 450 transmite un primer mensaje (MLME-TPCADAPT.req) a la MLME 455 del AP 110 pidiendo información de TPC si la SME 450 determina, en la etapa 402, adaptar el nivel de potencia de transmisión de la WTRU 105. En la etapa 406, la MLME 455 transmite un segundo mensaje (MLME-TPCADAPT.cfm) a la SME 450 confirmando la recepción del primer mensaje (MLME-TPCADAPT.req). En la etapa 408, la MLME 455 transmite un tercer mensaje (trama de petición de TPC) a la WTRU objetivo 105 pidiendo información de TPC, y la MLME 465 de la WTRU objetivo 105 recibe el tercer mensaje (trama de petición de TPC). En la etapa 410, la MLME 465 realiza una o más mediciones físicas para determinar los parámetros TPC, tales como el nivel de potencia de transmisión de la WTRU, el nivel de potencia de recepción de la WTRU, el margen de enlace (es decir, la potencia de transmisión menos la potencia de recepción), la PSNI, la RSSI, la RCPI, o similar. Los resultados de las mediciones para determinar los parámetros TPC se pueden enviar a la SME 470 y almacenar en la MIB 175 de la WTRU 105. En la etapa 412, la MLME 465 de la WTRU objetivo 105 transmite una cuarta señal (trama de informe de TPC), que incluye la información de TPC pedida, al AP 110. En la etapa 414, la MLME 465 transmite un quinto mensaje (MLME-TPCREPORT.ind), que incluye la información de TPC pedida, a la SME 450. La SME 450 puede almacenar la información de TPC pedida en la MIB 160 del AP 110, de manera que la información de TPC se pone a disposición de entidades RRM externas. La petición de TPC se completa en la etapa 416.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un proceso 500, a modo de ejemplo, que incluye las etapas del método para transferir información de TPC entre entidades de red.

Como se muestra en la figura 1A, el proceso 500 está implementado en un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 que incluye, al menos, un AP 110 y, al menos, una WTRU 105. Como se muestra en la figura 1B, el AP 110 incluye una primera entidad de gestión 150 y una segunda entidad de gestión 155. Además, como se muestra en la figura 1B, la WTRU 105 incluye una tercera entidad de gestión 165 y una cuarta entidad de gestión 170.

Haciendo referencia a la figura 5, la primera entidad de gestión 150 en un AP 110 determina si adaptar o no el nivel de potencia de transmisión de la WTRU 105 (etapa 505). En la etapa 510, la primera entidad de gestión 150 transmite un primer mensaje a la segunda entidad de gestión 155 en el AP 110 pidiendo información de TPC si la primera entidad de gestión 150 determina adaptar el nivel de potencia de transmisión de la WTRU 105, en la etapa 505. En la etapa 515, la segunda entidad de gestión 155 transmite un segundo mensaje a la primera entidad de gestión 150 confirmando la recepción del primer mensaje. En la etapa 520, la segunda entidad de gestión 155 transmite un tercer mensaje que incluye una petición para información de TPC a la WTRU 105. En la etapa 525, la tercera entidad de gestión 165 en la WTRU 105 recibe el tercer mensaje. En la etapa 530, la tercera entidad de gestión 165 realiza una o más mediciones físicas para determinar los parámetros TPC. La tercera entidad de gestión 165 puede transferir los resultados de las mediciones físicas a la cuarta entidad de gestión 170, que puede almacenar a su vez en la MIB 175 los resultados de las mediciones físicas. En la etapa 535, la tercera entidad de gestión 165 transmite un cuarto mensaje, que incluye la información de TPC pedida, al AP 110. En la etapa 540, la

segunda entidad de gestión 155 en el AP 110 recibe el cuarto mensaje. En la etapa 545, la segunda entidad de gestión 155 transmite un quinto mensaje, que incluye la información de TPC pedida, a la primera entidad de gestión. La información de TPC pedida se puede almacenar a continuación en la MIB 160 del AP 110.

5 Aunque esta invención se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a las realizaciones preferidas, los expertos en la técnica entenderán que se pueden llevar a cabo en las mismas diversos cambios en forma y detalle sin salirse del alcance de la invención, definido en las reivindicaciones adjuntas.

Lista detallada de ejemplos

10 1. En un sistema de comunicaciones inalámbricas que incluye, al menos, un punto de acceso (AP) y, al menos, una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), un método para transferir información de control de potencia de transmisión (TPC), incluyendo el AP una primera entidad de gestión y una segunda entidad de gestión, incluyendo la WTRU una tercera entidad de gestión, comprendiendo el método:

(a) la primera entidad de gestión transmite un primer mensaje a la segunda entidad de gestión en el AP si la primera entidad de gestión determina adaptar el nivel de potencia de transmisión de la WTRU, pidiendo el primer mensaje la información de TPC;

15 (b) la segunda entidad de gestión en el AP transmite un segundo mensaje a la WTRU, que pide que la WTRU proporcione información de TPC al AP;

(c) en respuesta a la WTRU recibiendo el segundo mensaje, la tercera entidad de gestión en la WTRU realiza una o más mediciones físicas para determinar uno o más parámetros TPC; y

20 (d) la tercera entidad de gestión transmite un tercer mensaje que incluye la información de TPC pedida, que está asociada con los resultados de las mediciones físicas, al AP.

2. El método según el apartado 1, en el que la primera entidad de gestión es una entidad de gestión de estaciones (SME).

3. El método según el punto 1, en el que la segunda entidad de gestión es una entidad de gestión de capas (MLME) de control de acceso al medio (MAC).

25 4. El método según el punto 1, en el que la tercera entidad de gestión es una entidad de gestión de capas (MLME) de control de acceso al medio (MAC).

5. El método según el punto 1, que comprende además:

(e) la segunda entidad de gestión transmite un mensaje a la primera entidad de gestión confirmando la recepción del primer mensaje.

30 6. El método según el punto 1, en el que el sistema de comunicaciones inalámbricas es una red de área local inalámbrica (WLAN).

7. El método según el punto 1, en el que las mediciones incluyen una medición del nivel de potencia de transmisión de la WTRU.

8. El método según el punto 1, en el que las mediciones incluyen una medición de los márgenes de enlace.

35 9. El método según el punto 1, en el que las mediciones incluyen una evaluación de canales libres (CCA).

10. El método según el punto 1, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de señal a ruido percibidas (PSNI).

11. El método según el punto 1, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de intensidad de la señal recibidas (RSSI).

40 12. El método según el punto 1, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de potencia de canal recibidas (RCPI).

13. Un sistema de comunicaciones inalámbricas para transferir información de control de potencia de transmisión (TPC), comprendiendo el sistema:

45 (a) al menos un punto de acceso (AP) que incluye una primera entidad de gestión y una segunda entidad de gestión; y

(b) al menos una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) que incluye una tercera entidad de gestión, en el que:

- (i) la primera entidad de gestión transmite un primer mensaje a la segunda entidad de gestión en el AP si la primera entidad de gestión determina adaptar el nivel de potencia de transmisión de la WTRU, pidiendo el primer mensaje la información de TPC;
- 5 (ii) la segunda entidad de gestión en el AP transmite un segundo mensaje a la WTRU, que pide que la WTRU proporcione información de TPC al AP;
- (iii) en respuesta a la WTRU recibiendo el segundo mensaje, la tercera entidad de gestión en la WTRU realiza una o más mediciones físicas para determinar uno o más parámetros TPC; y
- (iv) la tercera entidad de gestión transmite un tercer mensaje que incluye la información de TPC pedida, que está asociada con los resultados de las mediciones físicas, al AP.
- 10 14. El sistema según el punto 13, en el que la primera entidad de gestión es una entidad de gestión de estaciones (SME).
- 15 15. El sistema según el punto 13, en el que la segunda entidad de gestión es una entidad de gestión de capas (MLME) de control de acceso al medio (MAC).
- 15 16. El sistema según el punto 13, en el que la tercera entidad de gestión es una entidad de gestión de capas (MLME) de control de acceso al medio (MAC).
17. El sistema según el punto 13, en el que la segunda entidad de gestión transmite además un mensaje a la primera entidad de gestión confirmando la recepción del primer mensaje.
18. El sistema según el punto 13, en el que el sistema de comunicaciones inalámbricas es una red de área local inalámbrica (WLAN).
- 20 19. El sistema según el punto 13, en el que las mediciones incluyen una medición del nivel de potencia de transmisión de la WTRU.
20. El sistema según el punto 13, en el que las mediciones incluyen una medición de los márgenes de enlace.
21. El sistema según el punto 13, en el que las mediciones incluyen una evaluación de canales libres (CCA).
- 25 22. El sistema según el punto 13, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de señal a ruido percibidas (PSNI).
23. El sistema según el punto 13, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de intensidad de señal recibidas (RSSI).
24. El sistema según el punto 13, en el que el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de potencia de canal recibidas (RCPI).
- 30 25. Un punto de acceso (AP) para pedir información de control de potencia de transmisión (TPC) desde una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo el AP:
- (a) una primera entidad de gestión;
- (b) una segunda entidad de gestión; y
- 35 (c) una base de información de gestión (MIB), en comunicación con la primera entidad de gestión, en la que la primera entidad de gestión está configurada para:
- (i) transmitir un primer mensaje a la segunda entidad de gestión si la primera entidad de gestión determina adaptar el nivel de potencia de transmisión de la WTRU, pidiendo el primer mensaje la información de TPC; y
- la segunda entidad de gestión está configurada para:
- 40 (ii) transmitir un segundo mensaje a la WTRU, que pide que la WTRU proporcione información de TPC al AP, realizando una o más mediciones físicas para determinar uno o más parámetros TPC; y
- (iii) recibir un tercer mensaje que incluye la información de TPC pedida, que está asociada con los resultados de las mediciones físicas; y
- la MIB está configurada para almacenar la información de TPC.
26. El AP según el punto 25, en el que la primera entidad de gestión es una entidad de gestión de estaciones (SME).
- 45 27. El AP según el punto 25, en el que la segunda entidad de gestión es una entidad de gestión de capas (MLME)

de control de acceso al medio (MAC).

28. El AP según el punto 25, en el que la segunda entidad de gestión está configurada además para transmitir un mensaje a la primera entidad de gestión confirmando la recepción del primer mensaje.

5 29. El AP según el punto 25, en el que el sistema de comunicaciones inalámbricas es una red de área local inalámbrica (WLAN).

30. El AP según el punto 25, en el que las mediciones incluyen una medición del nivel de potencia de transmisión de la WTRU.

31. El AP según el punto 25, en el que las mediciones incluyen una medición de los márgenes de enlace.

32. El AP según el punto 25, en el que las mediciones incluyen una evaluación de canales libres (CCA).

10 33. El AP según el punto 25, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de señal a ruido percibidas (PSNI).

34. El AP según el punto 25, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de intensidad de señal recibidas (RSSI).

15 35. El AP según el punto 25, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de potencia de canal recibidas (RCPI).

36. Un circuito integrado (IC) para pedir información de control de potencia de transmisión (TPC) desde una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo el IC:

(a) una primera entidad de gestión;

(b) una segunda entidad de gestión; y

20 (c) una base de información de gestión (MIB), en comunicación con la primera entidad de gestión, en la que la primera entidad de gestión está configurada para:

(i) transmitir un primer mensaje a la segunda entidad de gestión si la primera entidad de gestión determina adaptar el nivel de potencia de transmisión de la WTRU, pidiendo el primer mensaje la información de TPC; y

la segunda entidad de gestión está configurada para:

25 (ii) transmitir un segundo mensaje a la WTRU, que pide que la WTRU proporcione información de TPC al AP, realizando una o más mediciones físicas para determinar uno o más parámetros TPC; y

(iii) recibir un tercer mensaje que incluye la información de TPC pedida, que está asociada con los resultados de las mediciones físicas; y

la MIB está configurada para almacenar la información de TPC.

30 37. El IC según el punto 36, en el que la primera entidad de gestión es una entidad de gestión de estaciones (SME).

38. El IC según el punto 36, en el que la segunda entidad de gestión es una entidad de gestión de capas (MLME) de control de acceso al medio (MAC).

39. El IC según el punto 36, en el que la segunda entidad de gestión está configurada además para transmitir un mensaje a la primera entidad de gestión confirmando la recepción del primer mensaje.

35 40. El IC según el punto 36, en el que el sistema de comunicaciones inalámbricas es una red de área local inalámbrica (WLAN).

41. El IC según el punto 36, en el que las mediciones incluyen una medición del nivel de potencia de transmisión de la WTRU.

42. El IC según el punto 36, en el que las mediciones incluyen una medición de los márgenes de enlace.

40 43. El IC según el punto 36, en el que las mediciones incluyen una evaluación de canales libres (CCA).

44. El IC según el punto 36, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de señal a ruido percibidas (PSNI).

45. El IC según el punto 36, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de intensidad de señal recibidas (RSSI).

46. El IC según el punto 36, en el que las mediciones incluyen una medición de las indicaciones de potencia de canal recibidas (RCPI).

REIVINDICACIONES

1. Un método para intercambiar mediciones en comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el método:
- 5 comunicar, en respuesta a una activación desde una entidad de gestión de red, NME (120), un primer mensaje desde una entidad de gestión de estaciones (150), SME, de un punto de acceso (110), AP, hasta una entidad de gestión de capas (155), MLME, de control de acceso al medio, MAC, del AP (110);
- transmitir, en respuesta al primer mensaje, una petición de mediciones (305) desde la MLME (155) hasta una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU (105), incluyendo la petición de mediciones (305) una petición para una medición de un parámetro;
- 10 recibir un informe de mediciones (310) en la MLME (155) desde la WTRU (105), en el que el informe de mediciones (310) incluye la medición pedida del parámetro; y
- almacenar la medición pedida del parámetro en una base de información de gestión (160), MIB, del AP (150), y en el que la medición almacenada del parámetro en la MIB se pone a disposición de una entidad externa que es responsable de una gestión de recursos radioeléctricos, RRM, para mantener bajos los niveles de interferencia, dando como resultado una mayor capacidad del sistema.
- 15 2. El método según la reivindicación 1, en el que el informe de mediciones (310) incluye un valor absoluto de la medición pedida.
3. Un punto de acceso, AP, (110) para intercambiar mediciones en comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el AP (110):
- 20 una entidad de gestión de estaciones (150), SME, configurada para comunicar, en respuesta a una activación desde una entidad de gestión de red, NME, (120), un primer mensaje;
- una entidad de gestión de capas (155), MLME, de control de acceso al medio, MAC, configurada para:
- recibir el primer mensaje comunicado;
- transmitir una petición de mediciones (305) que incluye una petición para una medición de un parámetro, en respuesta al primer mensaje,
- 25 recibir un informe de mediciones (310) que contiene la medición pedida del parámetro, y
- una base de información de gestión, MIB, (160) configurada para almacenar la medición pedida del parámetro, en el que la medición almacenada del parámetro en la MIB se pone a disposición de una entidad externa que es responsable de una gestión de recursos radioeléctricos, RRM, para mantener bajos los niveles de interferencia, dando como resultado una mayor capacidad del sistema.
- 30 4. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que el informe de mediciones (310) incluye un valor absoluto de la medición pedida.
5. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que el informe de mediciones (310) incluye un valor medio estadístico de la medición pedida.
- 35 6. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que el informe de mediciones (310) comprende, al menos, uno de un informe de evaluación de canales libres, CCA, o un informe de histograma de los indicadores de potencia recibida, RPI.
7. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que el parámetro incluye una medición de las indicaciones de señal a ruido percibidas, PSNI.
- 40 8. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que el parámetro incluye una medición de las indicaciones de potencia de canal recibidas, RCPI.
9. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que el parámetro incluye una medición de los márgenes de enlace.
10. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que el parámetro incluye una evaluación de canales libres, CCA.
- 45 11. El AP (110) según la reivindicación 3, en el que la petición para una medición comprende que el AP (110) transmita una petición de mediciones (305) a una WTRU objetivo (105) para medir e informar sobre parámetros físicos de la WTRU objetivo (105).

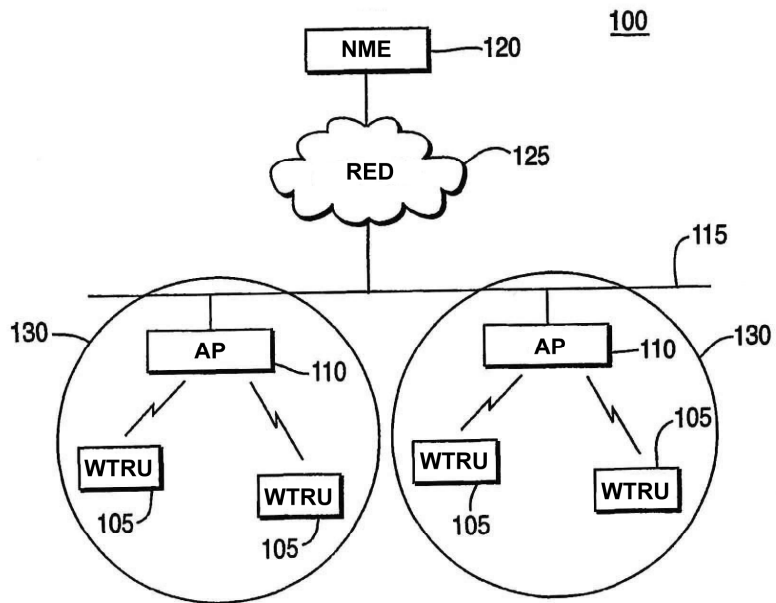


FIG. 1A

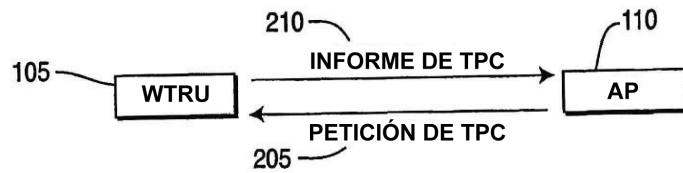


FIG. 2

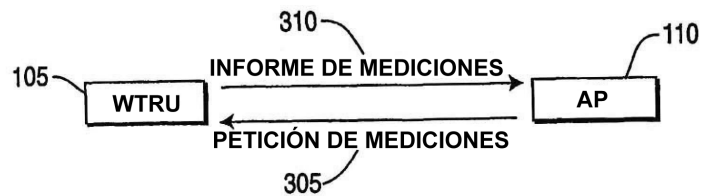


FIG. 3

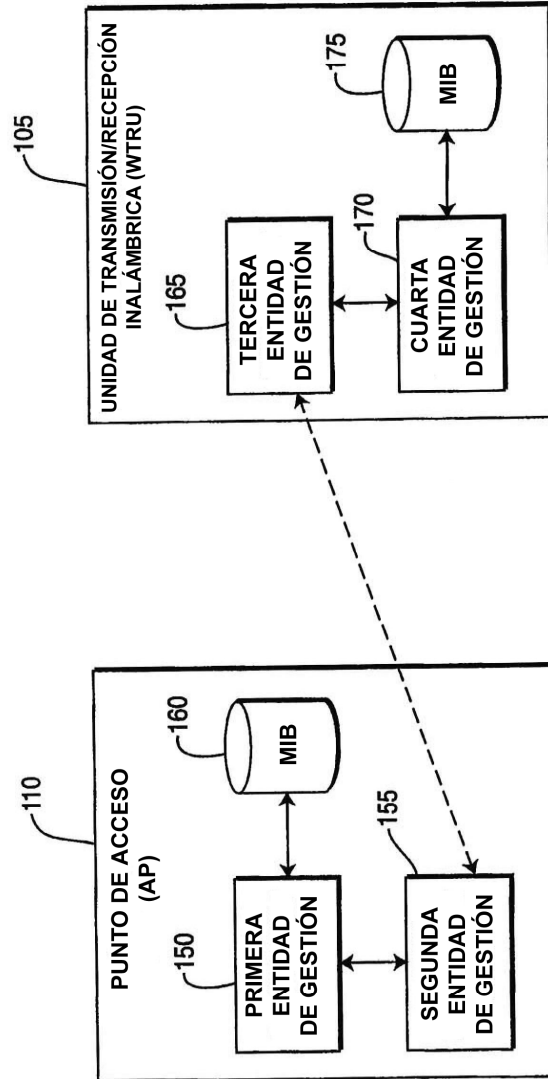


FIG. 1B

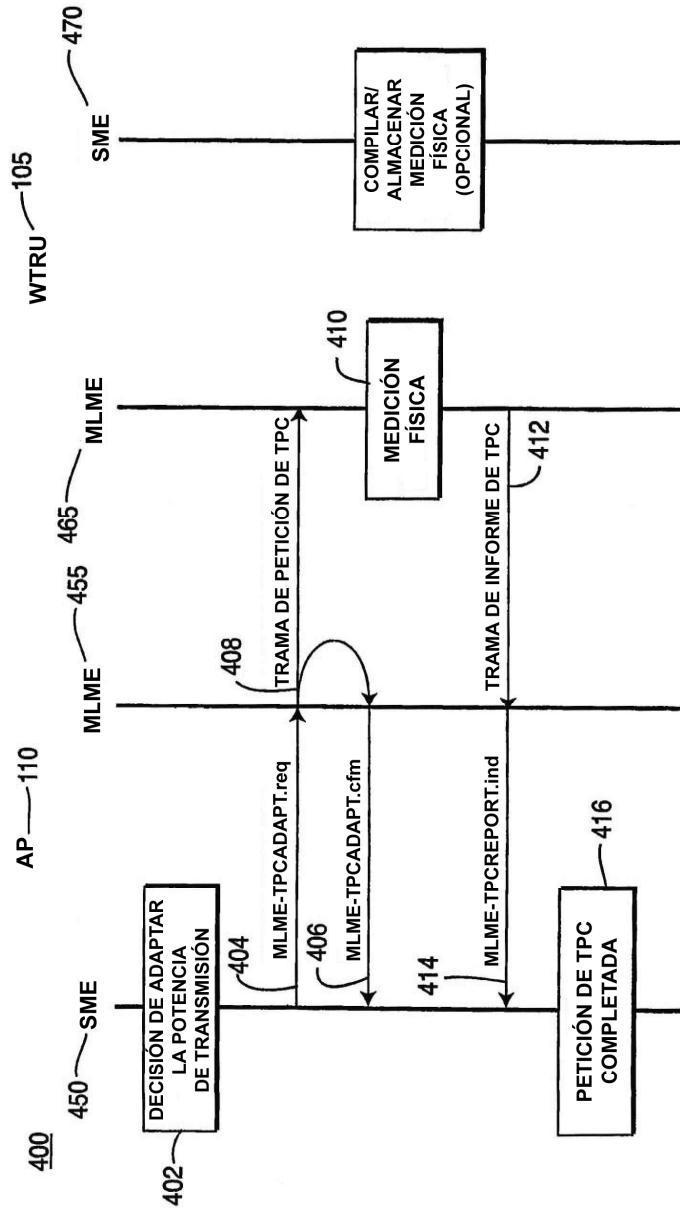


FIG. 4

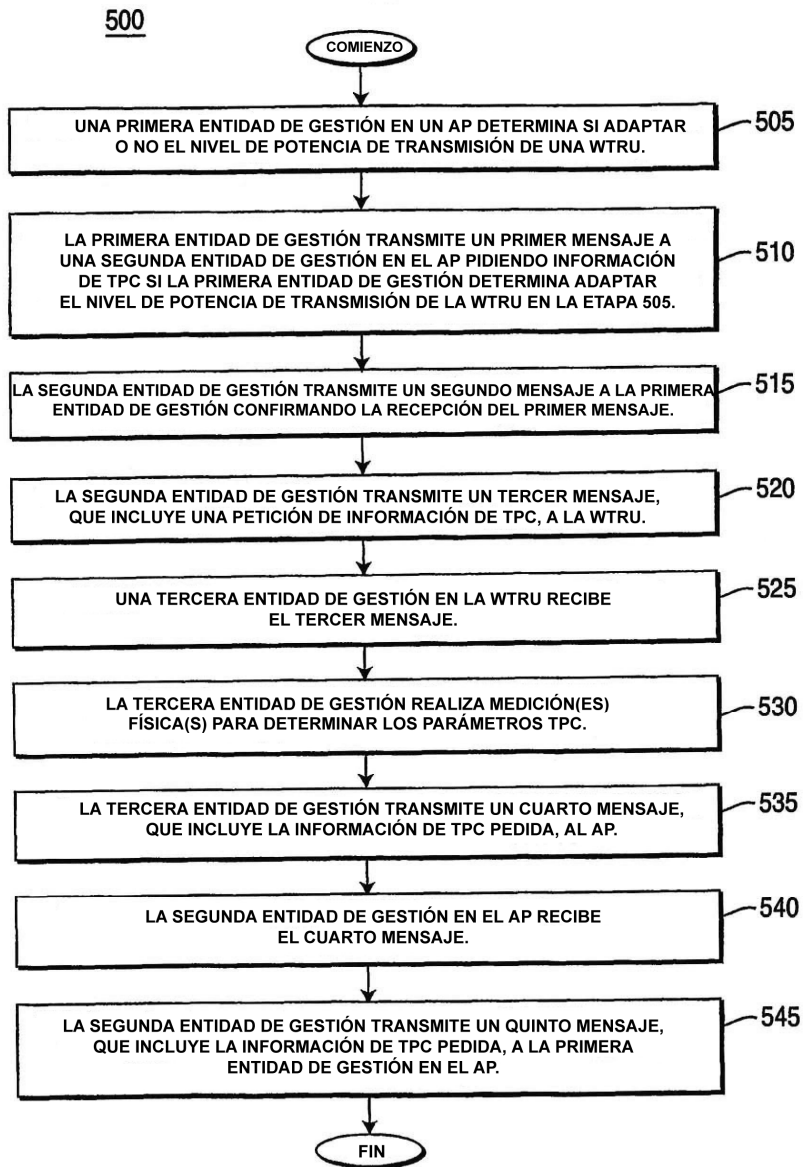


FIG. 5