

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 603**

51 Int. Cl.:
H04W 24/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04756958 .7**
- 96 Fecha de presentación: **14.07.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1649709**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Método y sistema para transferir información entre entidades de gestión de red de un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:
16.07.2003 US 487830 P
17.07.2003 US 488542 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2012

73 Titular/es:
INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION
SUITE 527, 300 DELAWARE AVENUE
WILMINGTON, DE 19801, US

72 Inventor/es:
RUDOLF, Marian;
DICK, Stephen, G.;
HUNKELER, Teresa, Joanne;
RAHMAN, Shamim, Akbar y
KWAK, Joseph, A.

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 388 603 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 sistema para transferir información entre entidades de gestión de red de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a sistemas de comunicaciones inalámbricas. En particular, la presente invención se refiere a un método y a un sistema para comunicar información de gestión entre una unidad inalámbrica emisora / receptora (WTRU, en sus siglas en inglés) y un punto de acceso (AP, en sus siglas en inglés) para optimizar la gestión de los recursos de radio (RRM, en sus siglas en inglés).

10

ANTECEDENTES

Las redes inalámbricas de área local (WLAN, en sus siglas en inglés) se han hecho más populares debido a su facilidad de uso y flexibilidad. Como se están desarrollando aplicaciones nuevas para este tipo de redes, se espera que su popularidad aumente significativamente.

15

Los grupos de trabajo del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, en sus siglas en inglés) han definido un estándar de línea de base IEEE 802.11 que tiene extensiones que están diseñadas para ofrecer mayores velocidades de transmisión de datos y otras capacidades de red. Entre los estándares IEEE 802.11, las entidades de la red incluyen una base de información de gestión (MIB, en sus siglas en inglés). La MIB puede ser una MIB de capa de control de acceso al medio (MAC, en sus siglas en inglés) o una MIB de capa física (PHY, primeras letras en inglés). Las entradas de datos en una tabla de MIB usan los estándares IEEE 802.11.

20

25

Las entidades de gestión de red (NME, en sus siglas en inglés), 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. También hay subtipos para cada uno de estas tramas. Por ejemplo, una trama de acción es un tipo subordinado de una trama de gestión. Se definen tramas de acción mediante categorías. En la actualidad, hay definidas varias categorías de tramas de acción como sigue: 0 - gestión del espectro, 1 - calidad de la gestión del servicio; 2 - protocolo de enlace directo, y 3 - medición de radio.

30

Una primitiva de servicio es un mensaje interno de señalización utilizado para intercambios de entidades entre capas o entre protocolos, tales como entre una entidad de gestión de estaciones (SME, en sus siglas en inglés) y una entidad de gestión de capa MAC (MLME, en sus siglas en inglés), con contenidos de mensaje estandarizados. Aunque los estándares no especifican un formato particular del mensaje, los estándares especifican el contenido. Las primitivas de servicio se suelen utilizar, habitualmente, para iniciar, confirmar o informar una acción en particular, tal como el envío de una trama particular para propósitos de gestión para una WTRU a otra WTRU.

35

De acuerdo con los estándares IEEE 802.11, una SME está incorporada en la WTRU para proporcionar una correcta operación de MAC. La SME es una entidad independiente de la capa que puede ser vista como residente en un plano de gestión independiente o como residente "fuera del lado". De esta manera, la SME puede ser vista como responsable de funciones tales como la reunión del estado dependiente de la capa de varias entidades de gestión de capas, y, de manera similar, el establecimiento del valor de los parámetros específicos de las capas. La SME realiza habitualmente tales funciones por indicación de las entidades generales de gestión del sistema y ejecuta en la práctica protocolos estándares de gestión.

40

45

Además, de acuerdo con los estándares IEEE 802.11, una WTRU contiene ajustes de configuración en la MIB que controlan su comportamiento. Es importante para un AP ser capaz de entender la configuración de cada WTRU para interpretar el comportamiento de la WTRU y mejorar el rendimiento en el contexto de la RRM de la WLAN. Por ejemplo, una WTRU mantiene el trayecto, en su MIB, de tramas de datos recibidas con éxito, pero no decodificables. Esta es información importante para que un AP proporcione un nivel mínimo de calidad de servicio a la WTRU.

50

La RRM es uno de los aspectos más importantes en la gestión de la WLAN. Una WLAN puede lograr una mejora significativa del rendimiento mediante la realización de RRM, incluyendo la mitigación de la interferencia en banda y la reutilización de las frecuencias. La MIB, tal como está definida actualmente en los estándares de IEEE 802.11, no contiene suficiente información para apoyar la RRM de la WLAN. Por consiguiente, existe una necesidad de una mejora de la estructura de datos de MIB para apoyar el trabajo interno de una WTRU y un AP en términos de RRM de la WLAN.

55

60

El mensaje y la recuperación de petición / informe de unos datos de medición física de una WTRU o las estadísticas de rendimiento de la MAC de cualquier tipo en un grupo de servicio básico (BSS, en sus siglas en inglés) son parámetros clave para la mitigación de la interferencia y la RRM. Sin embargo, estas mediciones físicas o estadísticas de rendimiento de MAC no son entregadas desde una entidad de protocolo PHY L1 o MAC L2 a la

65

SME, que sirve como una interfaz a una entidad externa de RRM de WLAN. La SME contiene habitualmente software en la interfaz para leer / escribir las MIB. Por ejemplo, después de recibir una orden desde un protocolo simple de gestión de red (SNMP, en sus siglas en inglés), una lectura de una entrada particular de MIB es informada de vuelta al SNMP.

En sistemas convencionales, la MIB del AP no contiene en la actualidad los datos de las mediciones físicas o de las estadísticas de rendimiento de la MAC almacenados en el MIB de la WTRU. Además, las NME no conocen lo que hay en las MIB de la WTRU porque, en casi todos los casos, sólo el AP ha ejecutado en la práctica un protocolo de gestión (por ejemplo, un SNMP) para leer / escribir una MIB en el AP, pero no a la MIB de la WTRU.

SUMARIO

La presente invención es un método, un sistema de comunicaciones inalámbricas y un dispositivo según las reivindicaciones independientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una comprensión más detallada de la invención se puede tener a partir de la siguiente descripción de un ejemplo preferido, dado a modo de ejemplo y que debe entenderse en conjunción con los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1A es un diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones inalámbricas que opera 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;

La figura 2 muestra un diagrama de flujo de las señales que muestra la comunicación entre una WTRU y un AP para obtener información de MIB de acuerdo con la presente invención;

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

La figura 4 es un diagrama de flujo de las señales que ilustra un procedimiento ejemplar para transferir información de gestión usando primitivas de servicio entre entidades de gestión de red de acuerdo con la presente invención,

La figura 5 muestra tramas de acción de información de MIB ilustrativa que incluye un cuerpo de trama de acuerdo con la presente invención;

La figura 6 muestra los detalles del cuerpo de trama de las tramas de acción de la figura 5; y

Las figuras 7A y 7B, consideradas juntas, es un diagrama de flujo de un procedimiento ilustrativo que incluye operaciones del método para transmitir información de gestión entre entidades de red de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

De aquí en adelante, una WTRU incluye, pero no está limitada, a un equipo de usuario, una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un buscapersonas o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de operar en un entorno inalámbrico. Cuando se hace referencia de aquí en adelante, un punto de acceso incluye, pero no está limitado, a una estación de base, a un nodo B, a un controlador de sitio o a cualquier otro tipo de dispositivo de interfaz en un entorno inalámbrico.

La presente invención se describirá haciendo referencia a las figuras de los dibujos, en las que números iguales representan elementos iguales en todo el documento. La presente invención satisface los estándares de WLAN IEEE 802.11 (802.11 línea de base, 802.11a, 802.11b, 802.11g) y también es compatible con el IEEE 802.11e, 802.11h, 802.16.

La presente invención se puede aplicar, además, a Dúplex mediante División del Tiempo (TDD, en sus siglas en inglés), Dúplex mediante División de la Frecuencia (FDD, en sus siglas en inglés) y CDMA Síncrono mediante División del Tiempo (TDSCDMA, en sus siglas en inglés), como se aplica a un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS, en sus siglas en inglés), CDMA 2000 y CDMA en general, pero prevé que puede aplicarse igualmente a otros sistemas inalámbricos.

Las características de la presente invención se pueden incorporar en un circuito integrado (IC, en sus siglas en inglés) o ser configurado en un circuito que comprende una multitud de componentes interconectados.

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, en sus siglas en inglés) 115, una NME 120 y una red 125. Las WTRU 105 y AP 110 forman respectivos conjuntos de servicio de base (BSS, en sus siglas en inglés) 130. El BSS 130 y el DS 115 forman un conjunto de servicio extendido (ESS, en sus siglas en

inglés). 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 usados en el sistema de comunicaciones inalámbricas 100. El AP 110 incluye una primera unidad de gestión 150, una segunda unidad 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 (por ejemplo, un contador, un registro u otro dispositivo de memoria) usados para almacenar parámetros de configuración, métricas de rendimiento 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.

La presente invención amplía el contenido de los datos de la MIB 160 en el AP 110 de manera que almacena los contenidos de la MIB 175 en la WTRU 105. La NME 120 puede solicitar al AP 110 obtener y proporcionar a la NME por lo menos una parte de información almacenada en la MIB 175 de la WTRU 105. Una vez que el AP 110 almacena la información, la NME 120 puede acceder al MIB 160, que ahora contiene por lo menos una parte de los contenidos de la MIB 175.

La figura 2 ilustra un procedimiento que soporta la comunicación entre una WTRU 105 y un AP 110 para obtener datos de MIB de acuerdo con la presente invención. Una vez que un AP 110 decide recuperar datos de MIB desde una WTRU objetivo 105, el AP 110 envía una trama de solicitud de información de MIB 205 a la WTRU objetivo 105. La WTRU 105 compila los datos de MIB (almacenados en la segunda MIB 175) y transmite una trama de informe de información de MIB 210 al AP110.

Haciendo referencia a las figuras 1A y 1B, el procedimiento para iniciar la recuperación de los contenidos MIB de WTRU también pueden ser iniciados por la NME 120, que a su vez acciona 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 de MAC a la WTRU 105 y así sucesivamente.

La trama del Informe de Información de MIB 210 se genera, preferiblemente, como una nueva categoría de trama de acción. Sin embargo, la trama del Informe de Información de MIB 210 puede ser generada como un nuevo tipo subordinado de trama de gestión, o puede comprender un nuevo elemento de información (IE, en sus siglas en inglés), unido bien a una trama de gestión o una trama de acción que existe en la actualidad o se desarrollará en el futuro.

La figura 3 ilustra un procedimiento que soporta la comunicación entre una WTRU 105 y un AP 110 para que el AP 110 pida a un WTRU 105 que realice una o más mediciones e informe de parámetros físicos específicos de la WTRU 105 al AP 110. Una vez que un punto de acceso 110 decide pedir datos de mediciones físicas de una WTRU 105, la AP 110 transmite una trama de acción de petición de mediciones 305 a la WTRU objetivo 105 para medir e informar de ciertos parámetros físicos de la WTRU objetivo 105. Las mediciones pueden incluir la potencia de transmisión, el margen del enlace, un informe sobre el cálculo de los canales libres (CCA, en sus siglas en inglés), un informe de histograma de indicador de potencia recibida (RPI, en sus siglas en inglés) o cualesquiera otras mediciones físicas relacionadas. Estos pueden ser valores absolutos, medias estadísticas o valores de histograma, o valores que se calculan utilizando cualquier tipo de algoritmo o de rutina de optimización. Después de realizar la medición solicitada, la WTRU objetivo 105 compila los datos de medición y transmite una trama de acción de informe de mediciones 310 al AP 110. Los datos de mediciones están almacenados en el MIB 160 del AP 110 y en el MIB 175 de la WTRU 105.

El 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 la señal, los niveles de interferencia, los histogramas de ruido, etcétera. La segunda categoría es una variedad de estadísticas de comportamiento de MAC, como las fracciones ocupadas de CCA, el tiempo medio de caída, contadores de trama erróneos o similares.

Cuando la medición física recibida y las estadísticas de comportamiento de MAC se almacenan en el MIB 160 del AP 110, se ponen a disposición de una entidad que es responsable de MRR. El MIB 160 puede ser o bien una MIB MAC o una MIB PHY. Se prefiere una MIB MAC porque la mensajería de MRR se realiza también en la capa MAC, y es mucho más rápido que la capa PHY. Estos datos de mediciones físicas están disponibles a entidades externas mediante su almacenamiento en el MIB 160 del AP 110. De esta manera, llegan a ser posibles el control de la carga útil y los ajustes de margen de BSS.

La figura 4 es un diagrama de flujo de señales que ilustra un procedimiento ilustrativo 400 para la obtención de información de MIB, utilizando primitivas de servicio entre un AP 110 y una WTRU 105. El envío de la mensajería interna se realiza con primitivas de servicio nuevamente introducidas por la presente invención. Utilizando el

procedimiento 400, un AP 110 puede recuperar datos almacenados en el MIB 175 de una WTRU 105 y almacenar los datos recuperados en la MIB 160 del AP 110.

- 5 El AP 110 incluye una SME 450 y una MLME 455. La WTRU 105 incluye una MLME 465 y una SME 470. La SME 450 del AP 110 determina si o no pedir información de MIB desde la WTRU 105 (operación 402). En la operación 404, la SME 450 envía un primer mensaje (MLME-MIBREQUEST.req) a la MLME 455 del AP 110, solicitando información de MIB si la SME 450 determina en la operación 402 pedir información de MIB desde la WTRU 105. En la operación 406, la MLME 455 transmite un segundo mensaje (MLME-MIBREQUEST.cfm) a la SME 450 confirmando la recepción del primer mensaje (MLME-MIBREQUEST.req). En la operación 408, la MLME 455 envía un tercer mensaje (trama de petición de información de MIB) a la WTRU objetivo 105, solicitando información de MIB, y la MLME 465 de la WTRU objetivo 105 recibe el tercer mensaje (trama de petición de información de MIB). En la operación 410, la MLME 465 transmite un cuarto mensaje (MLME-MIBREQUEST.ind) a la SME 470 en la WTRU objetivo 105, que solicita información de MIB.
- 15 Haciendo referencia todavía a la figura 4, en la operación 412, la SME 470 determina si proporcionar o no información de MIB en respuesta al cuarto mensaje (MLME-MIBREQUEST.ind). Algunas de las decisiones relacionadas con la operación 412 puede incluir si o no la WTRU 105 tiene los elementos de información de MIB que ha solicitado el AP. Para algunas condiciones de error, el AP 110 puede solicitar información de MIB que la WTRU 105 no ha almacenado en el MIB 175. También, puede ser conveniente ejecutar en la práctica el procedimiento de prueba de seguridad por el que, por ejemplo, si la WTRU 105 tiene motivos para creer que la petición de información de MIB no está viniendo desde un AP 110 válido, (es decir, no autorizado), la SME 470 de la WTRU 105 puede decidir no enviar la información de MIB solicitada.
- 20 Haciendo todavía referencia a la figura 4, en la operación 414, la SME 470 compila información de MIB almacenada en la MIB 175 de la WTRU 105, si la SME 470 determina proporcionar información de MIB, (es decir, acepta la solicitud de información de MIB), en la operación 412. En la operación 416, la SME 470 transmite un quinto mensaje (MLME-MIBREPORT.req) a la SME 465. En la operación 418, la MLME 465 envía un sexto mensaje (MLME-MIBREPORT.cfm) a la SME 470 confirmando el recibo del quinto mensaje (MLME-MIBREPORT.req). En la operación 420, la MLME 465 transmite un séptimo mensaje (trama de informe de información de MIB) que incluye la información solicitada al AP 110, y la MLME 455 del AP110 recibe el séptimo mensaje (trama de informe de información de MIB). En la operación 422, la MLME 455 transmite un octavo mensaje (MLME-MIBREPORT.ind) que incluye la información de MIB solicitada a la SME 450. La información de MIB solicitada puede estar almacenada en el MIB 160 del AP 110. La solicitud de información de MIB se completa en la operación 424.
- 25 De acuerdo con la presente invención, hay prevista una protección para los contenidos de la MIB 160 de la WTRU 105, mediante la prohibición de una entidad fuera de la WTRU 105 de leer directamente los contenidos de la MIB 160. Las tramas de señalización y las primitivas intercapas relacionadas son intercambiadas entre las capas bien en el AP 110 o en la WTRU 105. Las tramas de MAC que llevan directamente entradas de MIB específicas que consisten en mediciones físicas y estadísticas de comportamiento de MAC se utilizan para construir una entrada de MIB relacionada con la WTRU, formándose de esta manera una "tabla de iguales". En una realización alternativa, las mediciones realizadas de la WTRU 105, tales como mediciones de intensidad de la señal, pueden ser transmitidas desde la WTRU 105 al AP 110 a través de tramas de MAC y almacenadas en el MIP 160 del AP, sin la WTRU 105 almacenando las mediciones en su propio MIP 175.
- 30 Las entradas de datos del MIB están definidas por los estándares 802.11 del IEEE. Sin embargo, el MIB definido actualmente bajo los estándares 802.11 del IEEE no contiene suficiente información para soportar la RRM de la WLAN. Por lo tanto, la presente invención introduce una estructura de datos de MIB mejorada para ayudar la interacción de una WTRU 105 y un AP 110 en términos de RRM de WLAN.
- 35 Por ejemplo, la tabla 1, como se muestra más abajo, incluye una lista de seis (6) tablas de MIB, que contienen información relevante de RRM y una (1) tabla de MIB que contiene mediciones de PHY de acuerdo con la presente invención. De acuerdo con los estándares 802.11 del IEEE, estas tablas están, preferiblemente, contenidas dentro de IEEE 802.11 RRM MIB e IEEE 802.11 PHY MIB, respectivamente. Sin embargo, cada una de las tablas de MIB podría incluirse como extensiones de otras tablas existentes de IEEE 802.11 MIB, incluyendo, pero sin estar limitadas a 802.11 PHY, 802.11 MAC y 802.11 SMT (gestión de la estación).
- 40
- 45
- 50
- 55

Tabla 1

Tabla MIB	Descripción
dot11peerPhyMeasTable	Mediciones de PHY de par
dot11BSSGlobalStatusTable	Estado de asociación, autenticación, itinerancia de WTRU en conjunto de servicio básico
dot11BSSGlobalStatisticsTable	Estadísticas y mediciones del conjunto de servicio básico de MAC y de PHY
dot11BSSRrmConfigurationTable	Configuración de parámetros de RRM de conjunto de servicio básico
dot11BSSRrmActionsTable	Interfaz para NME para forzar/priorizar acciones; herramientas de monitorización de red
dot11peerCapabilityTable	Capacidades de pares
dot11peerConfigurationTable	Configuraciones de pares

- 5 Las mediciones en la capa física de los pares que se informan o son observables de manera pasiva que conciernen a una WTRU en particular están escritas en dot11peerPhyMeasTable de MIB. Esto incluye una BSS del AP y sus vecinos, según son observadas bien por el propio AP o por las WTRU. Ejemplos de PhyMeas del AP de la BSS incluyen un indicador de intensidad de señal recibida (RSSI, en sus siglas en inglés) y una tasa de errores en bits (BER, en sus siglas en inglés).
- 10 Con respecto al estado global de la BSS, información de red de alto nivel que concierne al estado de asociación, itinerancia, autenticación y seguridad y la historia de todas las WTRU están almacenadas en la tabla MIB dot11BSSGlobalStatusTable. Otros ejemplos incluyen el número de WTRU en la red y el número de WTRU que están en reposo.
- 15 Las estadísticas de MAC y PHY BSS y las mediciones de AP, tales como la carga, la congestión, la interferencia, las fuentes de interferencia, y los vecinos, están almacenadas en la tabla MIB dot11BSSGlobalStatisticsTable.
- 20 Toda la configuración de control de BSS que concierne a la RRM, tal como cuánto tiempo va a guardar datos un AP en una tabla de MIB, y cuándo va a realizar una tarea específica, se almacena en la tabla dot11BSSRrmConfigurationTable de MIB.
- 25 Una lista de puntos de acción y herramientas de monitorización de red para NME externas se encuentra en la tabla dot11BSSRrmActionsTable de MIB. La información almacenada en esta tabla de MIB actúa como una interfaz para NME para forzar y priorizar acciones de WLAN.
- 30 La disponibilidad de características de pares y capacidades está almacenada en una tabla dot11peerCapabilityTable de MIB. Por ejemplo, información acerca de si una WTRU tiene dos antenas está almacenada en la tabla de MIB. En otro ejemplo, información acerca de si una WTRU tiene capacidades de encriptación está almacenada en la tabla de MIB.
- 35 Información relativa a la configuración real de las características de pares antes mencionadas y las capacidades está almacenada en la tabla dot11peerConfigurationTable de MIB. Utilizando el ejemplo de una WTRU con capacidades de encriptación, la configuración asociada es el estado de Encendido/Apagado de la característica de encriptación.
- 40 Con las tablas de MIB mencionadas más arriba que contienen información de RRM relevante para la BSS, la información de RRM es distribuida entre una pluralidad de AP, WTRU y NME.
- 45 La figura 5 muestra una configuración ilustrativa de una trama de información de MIB 500 que incluye un campo de cuerpo de trama 505 de acuerdo con la presente invención. La trama de información de MIB 500 es una trama de acción, (es decir, una trama de MAC), pero debería entenderse que el formato de la trama de información de MIB 500 puede ser formateado como una trama de gestión o elementos de información unidos bien a una trama de gestión o a una trama de acción.
- 50 La trama de información de MIB 500 incluye tipo y campos de subtipos que indican las características específicas de la trama de MAC y cómo se debería tratar. Los datos utilizan un tipo diferente de trama de MAC que las tramas de gestión. Un campo de subtipo se utiliza para distinguir diferentes tipos de tramas de gestión. La trama de MAC se utiliza para recuperar información de MIB desde la WTRU 105.
- La figura 6 muestra que el cuerpo de trama 505 de la trama de información de MIB 500 puede incluir un campo de categoría 605 y un campo de detalles de acción 610. El campo de categoría 605 puede incluir una categoría de información de MIB e indica las características específicas de la trama 500 y cómo debería ser tratada. El campo de detalles de acción 610 incluye detalles de acción que varían dependiendo del campo de categoría. Por ejemplo, el

campo de detalles de acción 610 puede indicar frecuencias específicas para medir. Una petición de MIB normalmente especificaría qué entradas de MIB deberían ser informadas de vuelta desde la WTRU 105, por ejemplo, sólo una tabla específica, sólo un valor particular en una tabla específica o similar.

5 Las figuras 7A y 7B tomadas juntas son un diagrama de flujo de un procedimiento ilustrativo 700 que incluyen operaciones de método para transferir la información de gestión entre las entidades de red de acuerdo con la presente invención.

10 El procedimiento 700 está ejecutado en la práctica en un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 que incluye por lo menos un AP 110 y por lo menos una WTRU 105 (véase la figura 1A). 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.

15 Haciendo referencia a las figuras 7A y 1B, la primera entidad de gestión 150 de un AP 110 determina si o no solicitar información de gestión desde la WTRU 105 (operación 705). En la operación 710, la primera entidad de gestión 150 envía un primer mensaje a la segunda entidad de gestión 155 en el AP 110 solicitando información de gestión si la primera entidad de gestión 150 determina solicitar información de gestión desde la WTRU 105 en la operación 705. En la operación 715, la segunda entidad de gestión 155 transmite un segundo mensaje a la primera entidad de gestión confirmando la recepción del primer mensaje. En la operación 720, la segunda entidad de gestión 155 transmite un tercer mensaje que incluye una solicitud de información de gestión a la WTRU 105. En la operación 20 725, la tercera entidad de gestión 165 de la WTRU 105, recibe el tercer mensaje. En la operación 730, la tercera entidad de gestión 165 envía un cuarto mensaje que incluye la solicitud de información de gestión a la cuarta entidad de gestión 170 de la WTRU 105. En la operación 735, la cuarta entidad de gestión 170 determina si o no proporcionar información de gestión almacenada en respuesta al cuarto mensaje. En la operación 740, la cuarta entidad de gestión 170 compila la información de gestión almacenada en la WTRU (es decir, en la MIB 175), si la 25 cuarta entidad de gestión 170 determina proporcionar información de gestión en la operación 735.

Haciendo ahora referencia a las figuras 7B y 1B, en la operación 745, la cuarta entidad de gestión 170 transmite un quinto mensaje que incluye la información de gestión requerida a la tercera entidad de gestión 165. En la operación 30 750, la tercera entidad de gestión 165 transmite un sexto mensaje a la cuarta entidad de gestión 170 que confirma la recepción del quinto mensaje. En la operación 755, la tercera entidad de gestión 165 transmite un séptimo mensaje que incluye la información de gestión solicitada a la AP 110. En la operación 760, la segunda de gestión 155 del AP 110 recibe el séptimo mensaje. En la operación 765, la segunda entidad de gestión 155 transmite un octavo mensaje que incluye la información de gestión solicitada a la primera entidad de gestión 150. La información solicitada puede 35 luego ser almacenada en el MIB 160 del AP 110.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de transferir información de gestión en un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) que incluye por lo menos un punto de acceso (110), AP, y por lo menos una unidad transmisora/receptora inalámbrica (105), WTRU, dicha información de gestión comprendiendo, por lo menos, uno entre las estadísticas de comportamiento de control de acceso al medio, MAC, y los datos de mediciones físicas, incluyendo el AP una entidad de gestión de estaciones (150), SME, y una entidad de gestión de la capa de control de acceso al medio (155), MLME, incluyendo la WTRU una MLME (165) y una SME (170), estando el método caracterizado en que comprende las operaciones de:
- 10 (a) la SME del AP transmite (710) un primer mensaje a la MLME del AP, solicitando el primer mensaje información de gestión;
- (b) la MLME del AP transmite (715) un segundo mensaje que incluye una petición de información de gestión a la WTRU;
- 15 (c) en respuesta a la WTRU que recibe el segundo mensaje, la MLME de la WTRU que transmite (720) un tercer mensaje que incluye la petición de información de gestión a la SME de la WTRU; y
- (d) la SME de la WTRU que compila (740) información de gestión almacenada en la WTRU, tras lo que la información de gestión compilada es proporcionada al AP, haciendo la información de gestión disponible a una entidad responsable de la gestión de los recursos de radio, RRM, del sistema.
- 20 2. El método de la reivindicación 1, en el que el segundo mensaje incluye una trama de acción de petición de información de base de información de gestión, MIB, que incluye un campo de categoría y un campo de detalles de acción.
- 25 3. El método de la reivindicación 1 o de la 2, en el que la operación (d) está precedida por la operación de (c1) determinar (735) en la SME (170) de la WTRU (105) si proporcionar o no información de gestión al AP (110) en respuesta a la recepción del tercer mensaje.
- 30 4. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:
- (e) antes de la operación (a), la SME (150) del AP (110) determinar (705) si solicitar o no información de gestión desde la WTRU (105).
- 35 5. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:
- (e) la MLME (155) del AP (110) que transmite (715) un mensaje a la SME (150) del AP (110) confirmando la recepción del primer mensaje.
- 40 6. El método de la reivindicación 1 en el que la SME (170) de la WTRU (105) compila (740) información de gestión almacenada en una base de información de gestión (175), MIB, localizada en la WTRU.
7. El método de la reivindicación 6 en el que la MIB (175) incluye una pluralidad de tablas que contienen información asociada con la RRM y por lo menos una tabla que contiene mediciones de capa física.
- 45 8. El método de la reivindicación 6 en el que la MIB (175) almacena una tabla que incluye un conjunto de servicios básicos, BSS, información de estadísticas globales.
9. El método de la reivindicación 1 que comprende, además:
- 50 (e) la SME (170) de la WTRU (105) que transmite (730) un cuarto mensaje que incluye la información de gestión solicitada a la MLME (165) de la WTRU;
- (f) la MLME (165) de la WTRU (105) que transmite (745) un quinto mensaje que incluye la información de gestión solicitada al AP (110);
- (g) la MLME (155) del AP (110) que recibe el quinto mensaje; y
- 55 (i) la MLME (155) del AP (110) que transmite un sexto mensaje que incluye la información de gestión solicitada a la SME del AP.
- 60 10. El método de la reivindicación 9 en el que el quinto mensaje incluye una trama de acción de informe de información de base de información de gestión, MIB, que incluye un campo de categoría y un campo de detalles de acción.
11. El método de la reivindicación 9 que comprende, además:
- 65 (j) la MLME (165) de la WTRU (105) que transmite un mensaje a la SME (170) de la WTRU que confirma el recibo del cuarto mensaje.

12. El método de la reivindicación 1 en el que el sistema de comunicaciones inalámbricas (100) es una red de área local inalámbrica, WLAN.
- 5 13. Un sistema de comunicaciones inalámbricas (100) para transferir información de gestión, dicha información de gestión comprendiendo, por lo menos, una entre las estadísticas de comportamiento de control de acceso al medio, MAC, y los datos de mediciones físicas, estando el sistema caracterizado porque comprende:
- 10 (a) por lo menos un punto de acceso (110), AP, que incluye una entidad de gestión de estaciones (150), SME y una entidad de gestión de capa de control de acceso al medio (155), MLME; y
 (b) por lo menos una unidad de transmisión / recepción inalámbrica (105), WTRU, que incluye una MLME (165) y una SME (170), en la que:
- 15 (i) la SME del AP transmite (710) un primer mensaje a la MLME del AP, solicitando el primer mensaje información de gestión;
 (ii) la MLME del AP transmite (715) un segundo mensaje que incluye una petición de información de gestión a la WTRU;
 (iii) en respuesta a la WTRU que recibe el segundo mensaje, la MLME de la WTRU transmite (730) un
 20 tercer mensaje que incluye la petición de información de gestión a la SME de la WTRU; y
 (iv) la SME compila (740) información de gestión almacenada en la WTRU, tras lo que la información de gestión compilada es proporcionada al AP, haciendo la información de gestión disponible a una entidad responsable de la gestión de los recursos de radio del sistema.
- 25 14. El sistema de la reivindicación 13, en el que el segundo mensaje incluye una trama de acción de petición de información de base de información de gestión, MIB, que incluye un campo de categoría y un campo de detalles de acción.
- 30 15. El sistema (100) de la reivindicación 13, en el que la SME (170) de la WTRU (105) determina (735) si proporcionar o no información de gestión al AP (110) en respuesta a la recepción del tercer mensaje.
- 35 16. El sistema (100) de la reivindicación 13 en el que la WTRU (105) incluye además una base de información de gestión (175), MIB, accedida por la SME (170) de la WTRU para compilar información de gestión almacenada en la misma.
- 40 17. El sistema (100) de la reivindicación 16 en el que la MIB (175) incluye una pluralidad de tablas que contienen información asociada con la RRM y por lo menos una tabla que contiene mediciones de capa física.
- 45 18. El sistema (100) de la reivindicación 16 en el que la MIB (175) almacena una tabla que incluye información de estadísticas globales de un conjunto de servicios básicos, BSS.
- 50 19. El sistema (100) de la reivindicación 13 en el que:
- (vi) la SME (170) de la WTRU (105) transmite (740) un cuarto mensaje que incluye la información de gestión solicitada a la MLME (165) de la WTRU;
 45 (vii) la MLME de la WTRU transmite (755) un quinto mensaje que incluye la información de gestión solicitada al AP (110);
 (viii) la MLME (155) del AP recibe (760) el quinto mensaje; y
 (ix) la MLME del AP transmite (765) un sexto mensaje que incluye la información de gestión solicitada a la SME (150) del AP.
- 55 20. El sistema (100) de la reivindicación 19 en el que el quinto mensaje incluye una trama de acción de informe de información de base de información de gestión (175), MIB, que incluye un campo de categoría y un campo de detalles de acción.
- 60 21. El sistema (100) de la reivindicación 16 en el que el sistema de comunicaciones inalámbrico es una red de área local inalámbrica, WLAN.
- 65 22. Un dispositivo (105) capaz de funcionar en un entorno inalámbrico, estando el dispositivo caracterizado porque comprende:
- (a) una entidad de gestión de capa de control de acceso al medio (165), MLME;
 (b) una entidad de gestión de estaciones (170), SME; y
 (c) una base de información de gestión (175), MIB, en comunicación con la SME, en la que la MLME está configurada para:

- (i) recibir (725) un primer mensaje que incluye una petición para gestionar información, dicha información de gestión comprendiendo por lo menos una de entre datos de mediciones físicas o estadísticas de comportamiento de control de acceso al medio, MAC,; y
- 5 (ii) transmitir (730) un segundo mensaje que incluye la petición de información de gestión a la SME; y la SME está configurada para:
- (iii) compilar (740) información de gestión almacenada en la MIB de la SME, tras lo que la información de gestión compilada es provista al AP, haciendo la información de gestión disponible a una entidad responsable de la gestión de recursos de radio, RRM, en el entorno inalámbrico.
- 10 23. El dispositivo (105) de la reivindicación 22 en el que el primer mensaje incluye una trama de acción de petición de información de MIB que incluye un campo de categoría y un campo de detalles de acción.
24. El dispositivo (105) de la reivindicación 22, estando configurado además para determinar si proporcionar o no información de gestión en respuesta a la recepción del segundo mensaje.
- 15 25. El dispositivo (105) de la reivindicación 22 en el que la MIB (175) incluye una pluralidad de tablas que contienen información asociada con la RRM y por lo menos una tabla que contiene mediciones de capa física.
- 20 26. El dispositivo (105) de la reivindicación 22 en el que la MIB (175) almacena una tabla que incluye información estadística global de un conjunto de servicios básicos, BSS.
27. El dispositivo (105) de la reivindicación 22 en el que la SME (170) está configurada además para transmitir (745) un tercer mensaje que incluye la información de gestión solicitada a la MLME (165), y la MLME está configurada además para transmitir (755) un cuarto mensaje que incluye la información de gestión solicitada a un punto de acceso (110), AP.
- 25 28. El dispositivo (105) de la reivindicación 27 en el que el cuarto mensaje incluye una trama de acción de informe de información de MIB que incluye un campo de categoría y un campo de detalles de acción.
- 30 29. El dispositivo (105) de la reivindicación 22, estando dicho dispositivo configurado para operar dentro de una red de área local inalámbrica, WLAN.
- 35 30. El dispositivo (105) de cualquiera de las reivindicaciones 22-29, siendo dicho dispositivo una unidad inalámbrica transmisora / receptora, WTRU.
31. El dispositivo (105) de cualquiera de las reivindicaciones 22-29, siendo dicho dispositivo un circuito integrado, IC.
32. Una unidad inalámbrica transmisora / receptora, WTRU, que comprende el IC de la reivindicación 31.

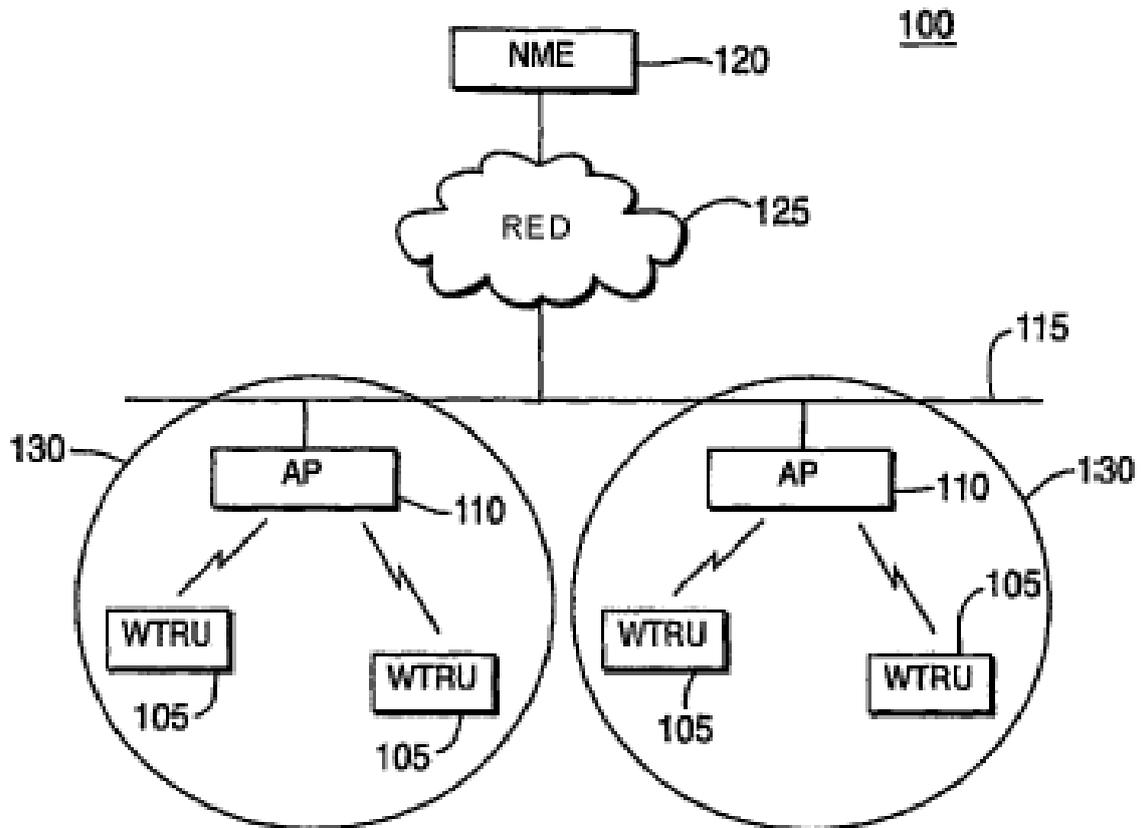


FIG. 1A



FIG. 2

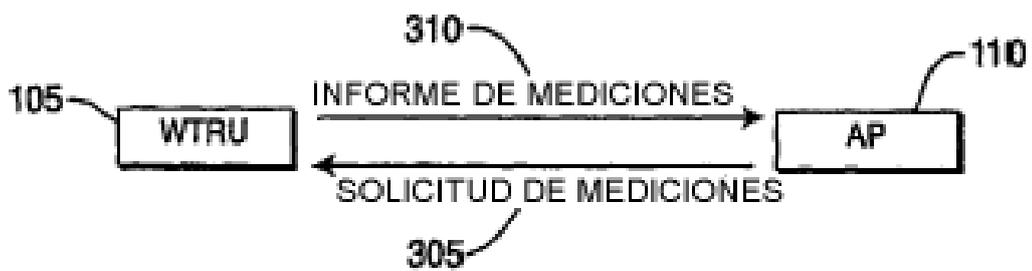


FIG. 3

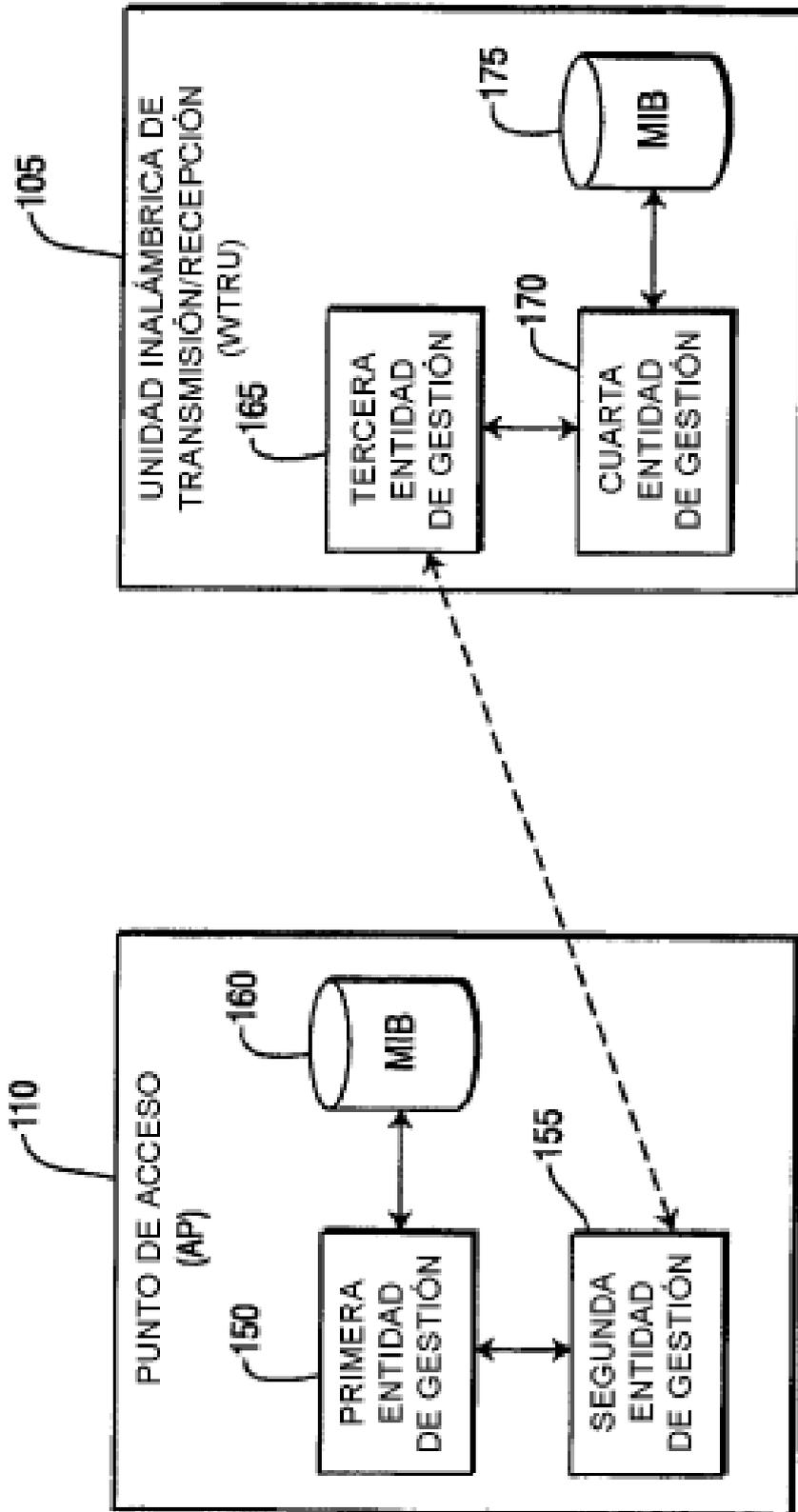


FIG. 1B

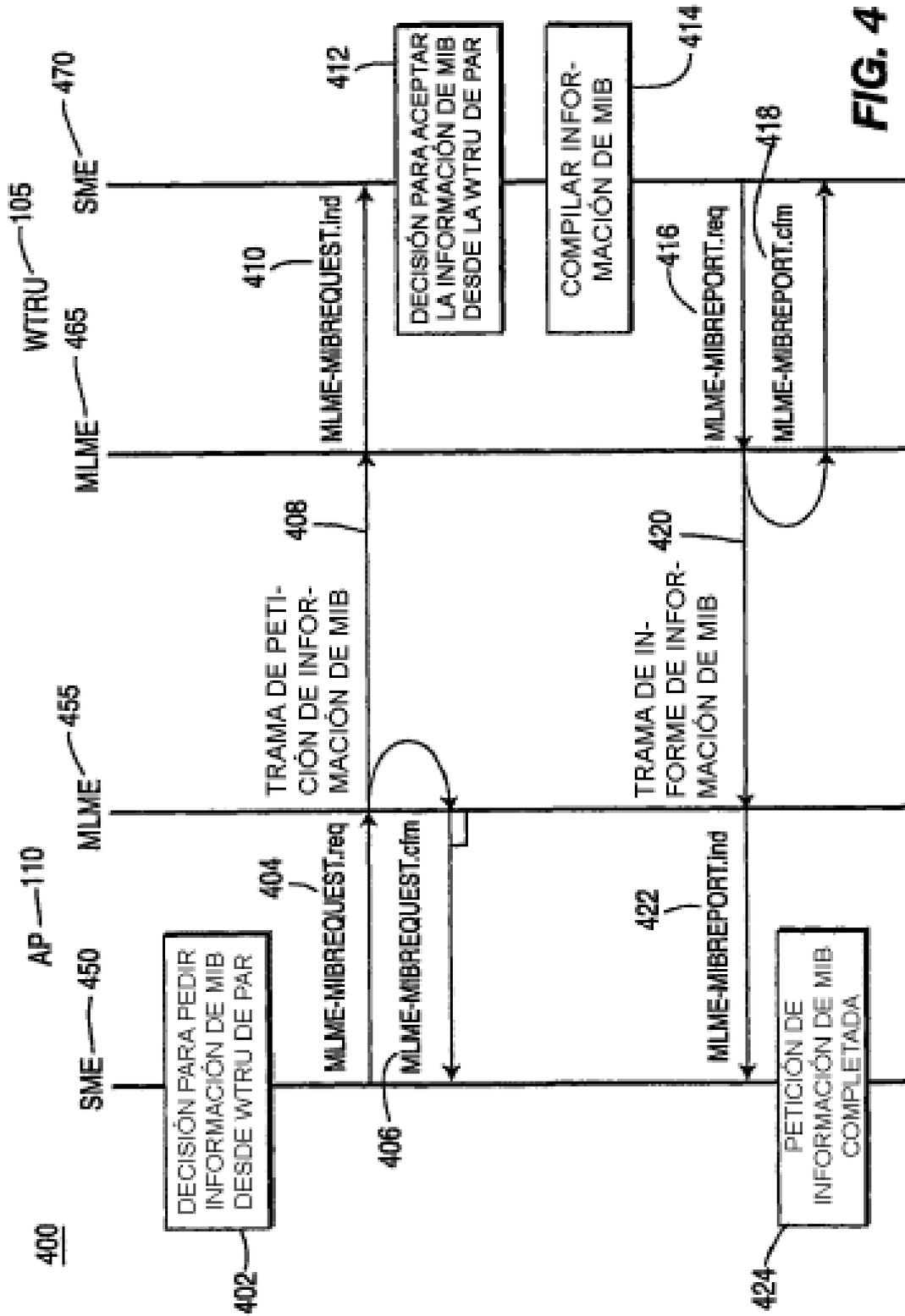
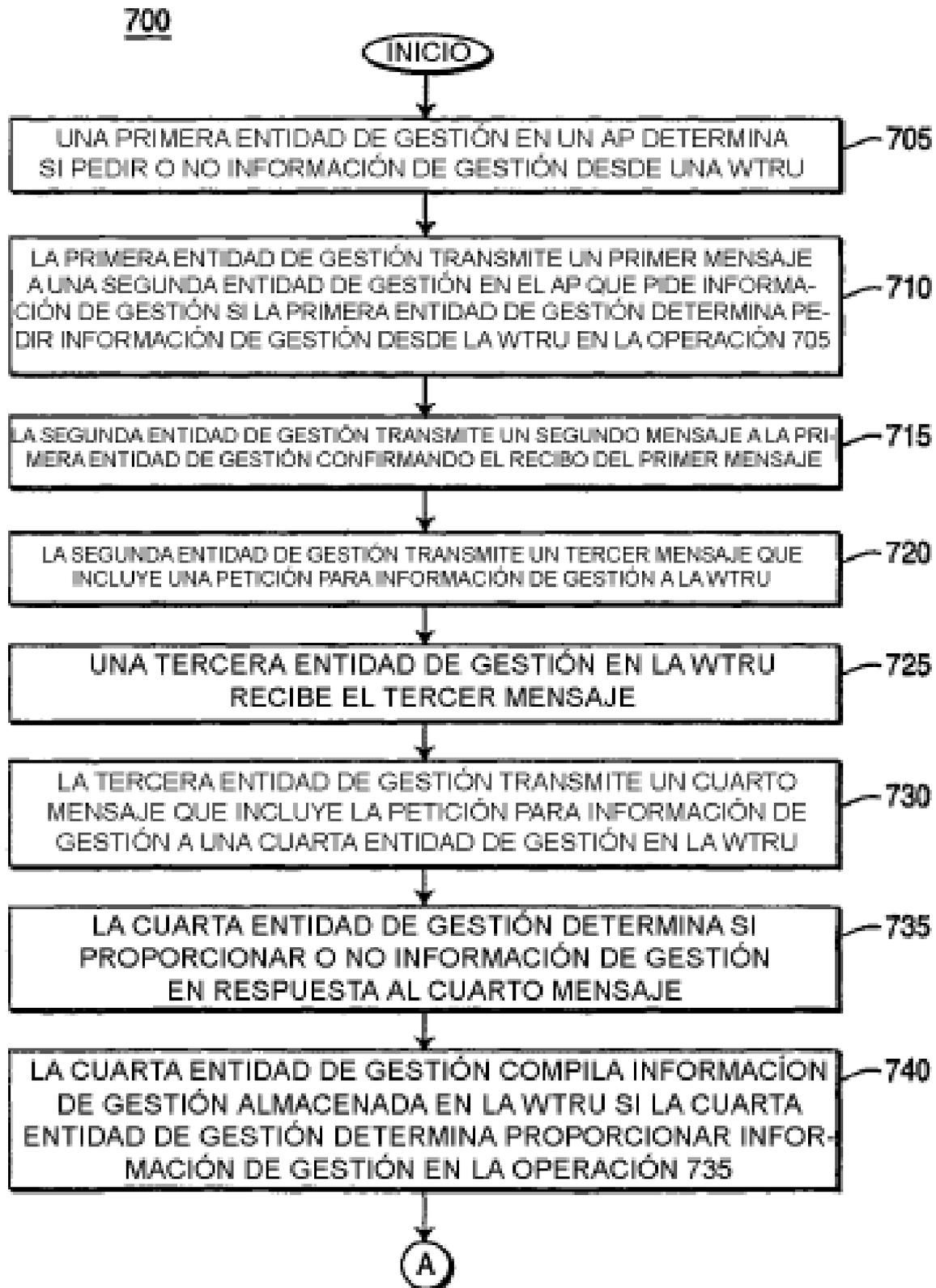


FIG. 4

**FIG. 7A**

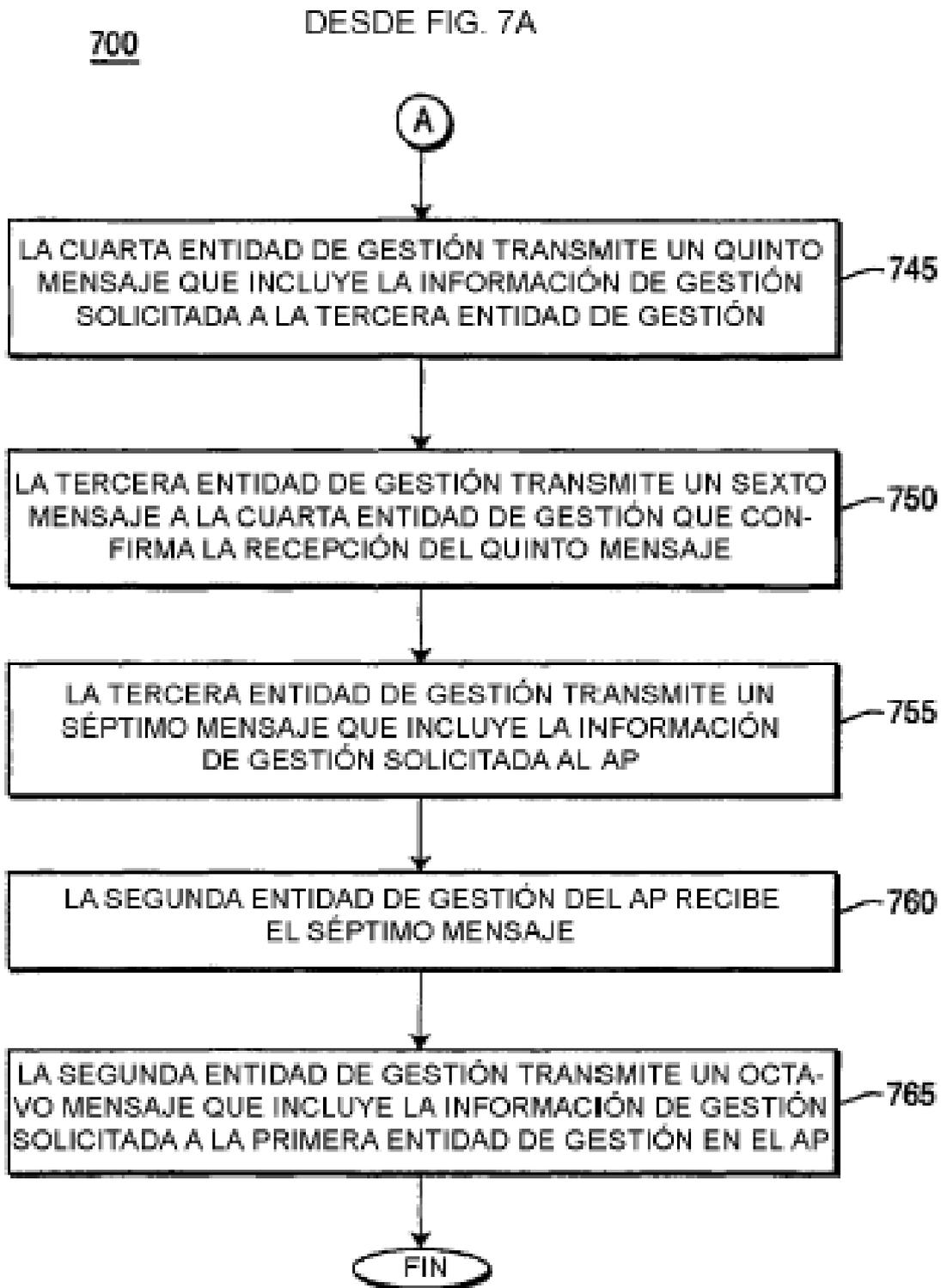


FIG. 7B