

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 843**

51 Int. Cl.:

H04W 36/02

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2007** **E 07862380 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2098024**

54 Título: **Técnicas para transición de paquetes sin pérdida a través de conjuntos básicos de servicio en redes inalámbricas**

30 Prioridad:

28.12.2006 US 648338

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

29.09.2016

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95052, US**

72 Inventor/es:

**QI, EMILY, H.;
FUDIM, MAX;
MACIOCCO, CHRISTIAN;
HATTIG, MYRON y
GINZBURG, BORIS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 584 843 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

Técnicas para transición de paquetes sin pérdida a través de conjuntos básicos de servicio en redes inalámbricas

ANTECEDENTES

- La pérdida de paquetes es un problema bien conocido cuando un cliente móvil transita desde un Punto de Acceso (AP) a otro AP. Con la norma del Instituto para Ingenieros Electrónicos y Eléctricos (IEEE) 802.11r (Fast BSS Transition) en desarrollo, el tiempo de transición entre dos AP ha sido reducido significativamente, pero hay aún una ventana de tiempo, mientras la 802.11r termina la señalización en su última fase, donde los paquetes serán aún dirigidos al viejo AP y así se perderán. Las pérdidas de paquetes son causadas principalmente por paquetes en cola en el viejo AP esperando la transmisión una vez que el cliente se ha movido al nuevo AP, y por paquetes dirigidos erróneamente (al viejo AP) durante los procesos de transición. La introducción del dispositivo de MSDU Agregado en IEEE 802.11n empeora significativamente la situación que se ha descrito anteriormente.

Así, existe una fuerte necesidad de técnicas para la transición de paquetes sin pérdidas a través de conjuntos de servicios básicos en redes inalámbricas.

- DUTTA A Y COL., "Dynamic Buffering Control Scheme for Mobile Handoff", PERSONAL, INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS, 2006 IEEE 17TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON, IEEE, PI, 1 de Septiembre de 2006, páginas 1-11 se refiere a un esquema de control de almacenamiento en memoria tampón dinámico para transferencia móvil. El documento WO 98/47302 se refiere a evitar una pérdida de paquetes en una entrega en una red de telecomunicaciones a base de paquetes.

RESUMEN

- Aspectos y realizaciones de la invención se han descrito en las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- El tema considerado como la invención está particularmente señalado y reivindicado de modo distintivo en la parte de conclusiones de la memoria. La invención, sin embargo, tanto en cuanto a organización como a método de funcionamiento, junto con objetos, características, y ventajas de la misma, puede ser mejor comprendida por referencia a la siguiente descripción detallada cuando es leída con los dibujos adjuntos en los que

La fig. 1 ilustra la pérdida de paquetes durante la transición BSS de una realización de la presente invención; y

La fig. 2 es un procedimiento de transición para evitar la pérdida de paquetes de una realización de la presente invención.

- Se apreciará que para simplicidad y claridad de ilustración, los elementos ilustrados en las figuras no han sido dibujados a escala necesariamente. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos están exageradas con relación a otros elementos para mayor claridad.

Además, cuando se ha considerado apropiado, se han repetido números de referencia entre las figuras para indicar elementos correspondientes o análogos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- En la siguiente descripción detallada, se han expuesto numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión total de la invención. Sin embargo, los expertos en la técnica comprenderán que la presente invención puede ser puesta en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, métodos, procedimientos, componentes y circuitos bien conocidos, no han sido descritos en detalle para que no oscurezcan la presente invención.

- Las realizaciones de la invención pueden ser utilizadas en una variedad de aplicaciones. Algunas realizaciones de la invención pueden ser utilizadas en combinación con distintos dispositivos y sistemas, por ejemplo, un transmisor, un receptor, un transceptor, un transmisor-receptor, una estación de comunicación inalámbrica, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un Punto de Acceso (AP) inalámbrico, un modem, un modem inalámbrico, un Ordenador Personal (PC), un ordenador de sobremesa, un ordenador móvil, un ordenador portátil, un ordenador portátil más pequeño, una tableta, un ordenador servidor, un ordenador de mano, un dispositivo de mano, un dispositivo Asistente Digital Personal (PDA), un dispositivo PDA portátil, una red, una red inalámbrica, una Red de Área Local (LAN), una LAN Inalámbrica (WLAN), una Red de Área Metropolitana (MAN), una MAN Inalámbrica (WMAN), una Red de Área Amplia (WAN), una WAN Inalámbrica (WWAN), dispositivos y/o redes que operan de acuerdo con las normas existentes IEEE 802.11, 802.11a, 802.11b, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11n, 802.16, 802.16d, 802.16e y/o versiones futuras y/o derivadas y/o Evolución a Largo Plazo (LTE) de las normas anteriores, una Red de Área Personal (PAN), una PAN Inalámbrica (WPAN), unidades y/o dispositivos que son parte de las redes WLAN y/o PAN y/o WPAN anteriores, sistemas de comunicación por radio de una vía o de dos vías, sistemas de comunicación por radioteléfono celular, un

teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un dispositivo de Sistemas de Comunicación personal (PCS), un dispositivo PDA que incorpora un dispositivo de comunicación inalámbrica, un transceptor o dispositivo de Múltiples Entradas y Múltiples Salidas (MIMO), un transceptor o dispositivo de Una Sola Entrada y Múltiples Salidas (SIMO), un transceptor o dispositivo de Múltiples Entradas y Una Sola Salida (MISO), un transceptor o dispositivo de Cadena de Múltiples Receptores (MRC), un transceptor o dispositivo que tiene tecnología de "antena inteligente" o tecnología de múltiples antenas, o similar. Algunas realizaciones de la invención pueden ser utilizadas en combinación con uno o más tipos de señales y/o sistemas de comunicación inalámbrica, por ejemplo, Radio Frecuencia (RF), Infrarrojos (IR), Multiplexado por División en Frecuencia (FDM), FDM Ortogonal (OFDM), Multiplexado por División de Tiempo (TDM), Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), TDMA Prolongado (E-TDMA), Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS), GPRS Prolongado, Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), CDMA de Banda Ancha (WCDMA), CDMA 2000, Modulación Multi-Portadora (MDM), Multi-Tono Discreto (DMT), Bluetooth (RTM), ZigBee (TM), o similares. Las realizaciones de la invención pueden ser utilizadas en otros aparatos, dispositivos, sistemas y/o redes distintos,

Aunque las realizaciones de la invención no están limitadas a este respecto, descripciones que utilizan términos tales como, por ejemplo, "tratar", "computar", "calcular", "determinar", "establecer", "analizar", "comprobar" o similares, pueden referirse a operaciones y/o procesos de un ordenador, de una plataforma informática, de un sistema informático, o de otro dispositivo informático electrónico, que manipula y/o transforma datos representados como cantidades físicas (por ejemplo electrónicas) dentro de los registros y/o memorias en otros datos representados de manera similar como cantidades físicas dentro de los registros y/o memorias del ordenador u otro medio de almacenamiento de información que puede almacenar instrucciones para realizar operaciones y/o procesos.

Aunque las realizaciones de la invención no están limitadas a este respecto, los términos "pluralidad" y "una pluralidad" como son utilizados así pueden incluir, por ejemplo, "múltiples" o "dos o más". Los términos "pluralidad" o "una pluralidad" pueden ser utilizados a lo largo de toda la memoria para describir dos o más componentes, dispositivos, elementos, unidades, parámetros, o similares. Por ejemplo, "una pluralidad de estaciones" pueden incluir dos o más estaciones.

Como se ha indicado anteriormente, la pérdida de paquetes es un problema clave cuando un cliente móvil transita desde un AP a otro AP. Con las técnicas IEEE 802.11r (Fast BSS Transition) el tiempo de transición entre los AP ha sido significativamente reducido, pero hay aún una ventana de tiempo donde los paquetes pueden ser perdidos. Especialmente, se perderán aquellos paquetes en cola en el AP actual durante la fase de transición o dirigidos erróneamente al viejo AP durante este mismo periodo de transición. Esto empeorará con la capacidad 802.11n A-MDSU, aumentando las pérdidas durante la transición.

Como se ha visto en la fig. 1, la pérdida de paquetes puede ocurrir durante la transición BSS. En el escenario 1 en 105 DS conecta AP1 y AP2 que pueden comunicar de manera inalámbrica con la estación inalámbrica (STA) 135 y en este escenario la pérdida de paquetes es causada por los paquetes 117 en cola en el AP1 115. En el escenario 2 en 110, de nuevo DS conecta el AP1 125 y el AP2 130 con la STA 140 y la pérdida de paquetes puede ser causada por los paquetes 127 dirigidos erróneamente en AP1 140.

Una realización de la presente invención proporciona un esquema de red/AP asistido para permitir que STA reciba los paquetes en cola desde el viejo AP después de que la STA los asocie nuevamente al nuevo AP. El esquema propuesto da como resultado una pérdida cero de paquetes durante la transición BSS. Este esquema para evitar la pérdida de paquetes permite una conectividad continua de VoIP, conferencia por Video, y corriente de Video durante la transición BSS. Una realización de la presente invención puede ser fácilmente desplegada en Plataformas de Comunicación, dispositivos portátiles, o puntos de acceso para mejorar el rendimiento del producto inalámbrico y permitir una experiencia de LAN inalámbrica más rica para usuarios móviles.

Una realización de la presente invención permite una transición continua y sin pérdidas entre los AP y puede ser particularmente importante para el tipo de dispositivos entrantes como un PC Ultra-Móvil (UMPC), dispositivos portátiles, etc., ya que proporciona lo siguiente:

1. Define un Intervalo de Actividad de la Sesión Post-Transición para prolongar una actividad de la Sesión de asociación de los AP y STA y una actividad clave de sesión después de que la STA se asocia nuevamente a un nuevo AP.

2. Evita crear dos sesiones de asociación, lo que puede causar confusión para el reenvío de paquetes. La sesión vieja es solamente considerada como una sesión de prolongación entre el viejo AP y la STA. En el lado de conmutación de red o controlador de AP, solamente es grabada la nueva sesión de asociación.

3. Define un esquema de negociación para permitir que el AP y la STA sincronicen la actividad de la Sesión de Post-Transición, e intervalo de actividad.

4. Define una secuencia de operaciones de transición que crean transición de paquetes sin pérdidas utilizando la operación en modo de Ahorro de Potencia existente.

Algunas realizaciones de la presente invención proporcionan una Sesión Prolongada Post-Transición y un Intervalo de

Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición (PostTransitionSessionAlivenessInterval). Después de que la estación (STA) ha transitado al nuevo AP, la STA y el viejo AP mantendrán la sesión vieja con vida, Clave Temporal a Modo de Par (PTK) y Clave Temporal de Grupo (GTK) con vida durante el período de duración del Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición. Durante la Sesión Prolongada Post-Transición, la STA puede volver al viejo AP y recuperar todos los paquetes sobrantes. El Intervalo de Actividad de la Sesión Post-Transición puede ser de 2 bytes de largo, y puede ser negociado entre el AP y la STA durante el proceso de nueva asociación. El valor de 0 indica que el AP y la STA no soportan esta característica.

Algunas realizaciones de la presente invención proporcionan los siguientes procedimientos para la operación de transición para evitar pérdida de paquetes.

- 10
 - Asumir que la STA está asociada al AP1. Cuando la STA decide realizar una itinerancia a un nuevo AP (por ejemplo AP2), la STA enviará una indicación de Modo de Ahorro de Potencia al AP1, así el AP1 almacenará en memoria tampón cualquier dato entrante para la STA.
 - La STA conducirá el proceso de Nueva Asociación y la derivación clave con el nuevo AP (AP2), es decir los procedimiento estándar entrantes 802.11r.
- 15
 - Cuando la STA recibe la respuesta de Nueva Asociación procedente de AP2, la STA envía inmediatamente una indicación de modo de ahorro de Potencia al nuevo AP (AP2). Así el AP2 almacenará en memoria tampón cualquier dato entrante para la STA.
 - La STA cambia al viejo AP (AP1) y comprueba si hay algún dato almacenado en memoria tampón. Si lo hay, la STA sondeará los datos almacenados en memoria tampón desde AP1.
- 20
 - Una vez que la STA limpia los datos, la STA cambiará al nuevo AP e indicará que está "activo", y sondeará el paquete almacenado en memoria tampón procedente del nuevo AP.
 - El AP1 puede ahora limpiar el estado de asociación o basado en tiempo de inactividad deja que el estado expire.
- 25
 - Volviendo ahora a la fig. 2, mostrado generalmente como 200, hay un procedimiento de transición para evitar pérdida de paquetes de una realización de la presente invención. El cliente móvil 205 puede enviar una Solicitud de Nueva Asociación que puede incluir un Intervalo de Actividad de la Sesión Post-Transición recomendado 255 al AP1 210. El AP1 210 puede responder con una Respuesta de Nueva Asociación que puede incluir un Intervalo 260 de Actividad de la Sesión Post-Transición. Cuando la STA decide realizar una itinerancia a un nuevo AP en 220 puede enviar instrucciones en 265 para establecer el AP1 al modo de ahorro de potencia. El AP1 almacena paquetes de STA en 225 en respuesta a instrucciones en 265 para establecer el modo de ahorro de potencia. 230 representa el Proceso de nueva asociación y la comunicación de derivación de Clave entre el cliente móvil 205 y el AP2 215. En 270 el Cliente Móvil 205 envía instrucciones del modo de ahorro de potencia a AP2. La STA cambia de nuevo al viejo AP para recibir paquetes en cola si hay alguno en 235 y establece instrucciones del modo activo a AP1 en 275. En 240 la sesión Prolongada post-transición ocurre y el AP1 sondea los paquetes sobrantes en 280. 245 indica que el modo activo es establecido por el Cliente Móvil 205 a AP2.

Algunas realizaciones de la presente invención pueden ser implementadas, por ejemplo, utilizando un medio o artículo legible por una máquina que puede almacenar una instrucción o un conjunto de instrucciones que, si son ejecutadas por una máquina, por ejemplo por el aparato y sistema de la fig. 2, por el cliente móvil o la estación inalámbrica (STA) 205, en comunicación con el AP1 210 y el AP2 215, por un procesador (no mostrado), o por otras máquinas adecuadas, hacen que la máquina realice un método y/o operaciones de acuerdo con realizaciones de la invención. Tal máquina puede incluir, por ejemplo, cualquier plataforma de tratamiento, plataforma informática, dispositivo informático, dispositivo de tratamiento, sistema informático, sistema de tratamiento, ordenador, procesador, o similar adecuado, y puede ser implementada utilizando cualquier combinación adecuada de hardware y/o software. El medio o artículo legible por la máquina puede incluir, por ejemplo, cualquier tipo adecuado de unidad de memoria, dispositivo de memoria, artículo de memoria, medio de memoria, dispositivo de almacenamiento, artículo de almacenamiento, medio de almacenamiento y/o unidad de almacenamiento, por ejemplo, memoria, medios extraíbles o no extraíbles, medios que se puede borrar o que no se pueden borrar, medios sobre los que se puede escribir o sobre los que no se puede escribir, medios digitales o analógicos, disco duro, disco flexible, Memoria Solo de Lectura de Disco Compacto (CD-ROM), Disco Compacto sobre el que se puede Grabar (CD-R), Disco Compacto sobre el que se puede volver a escribir (CD-RW), disco óptico, medios magnéticos, distintos tipos de Discos Digitales Versátiles (DVD), una cinta, una casete, o similar. Las instrucciones puede incluir cualquier tipo de código adecuado, por ejemplo, código fuente, código compilado, código interpretado, código ejecutable, código estático, código dinámico, o similar, y pueden ser implementadas utilizando cualquier lenguaje de programación compilado y/o interpretado de alto nivel, de bajo nivel, orientado al objeto, visual adecuado, por ejemplo C, C++, Java, BASIC, Pascal, Fortran, Cobol, lenguaje ensamblador, código máquina, o similar.

En una realización de la presente invención, el medio accesible por la máquina que proporciona instrucciones, que

- cuando son accedidas pueden hacer que la máquina realice operaciones que comprenden utilizar una Sesión Prolongada Post-Transición y un Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición por estación inalámbrica (STA) para transitar comunicaciones inalámbricas desde un primer punto de acceso (AP1) a un segundo punto de acceso (AP2). En una realización de la presente invención el medio accesible por la máquina puede comprender además
- 5 las instrucciones que hacen que la máquina realice operaciones que comprenden además permitir que la STA y el AP1 mantengan una vieja sesión con vida durante el período de duración del Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición y durante la Sesión Prolongada Post-Transición y que vuelvan de nuevo al AP1 y que recuperen todos los paquetes sobrantes por la STA; las instrucciones pueden hacer que la máquina realice operaciones que comprenden además, hacer que el Intervalo de Actividad de la Sesión Post-Transición sea de 2 bytes de largo.
- 10 Además, en una realización de la presente invención, el medio accesible por la máquina puede comprender además las instrucciones que hacen que la máquina realice operaciones que comprenden además enviar una indicación de Modo de Ahorro de Potencia al AP1 cuando la STA decide realizar una itinerancia al AP2 así el AP1 almacenará en memoria tampón cualesquiera datos entrantes para la STA y después de ello la STA volverá a conducir el proceso de asociación y la derivación clave con el AP2, y también puede comprender las instrucciones que hacen que la máquina realice
- 15 operaciones que comprenden además cuando la STA recibe una respuesta de Nueva Asociación desde la AP2, hacer que la STA envíe inmediatamente una indicación de modo de ahorro de Potencia al AP2 así AP2 almacenará en memoria tampón cualesquiera datos entrantes para la STA y hacer que la STA cambie al AP1 y comprobar si hay algún dato almacenado en memoria tampón y, si lo hay, hacer que la STA sondee los datos almacenados en memoria tampón desde AP1.
- 20 También, en una realización de la presente invención, el medio accesible por la máquina puede comprender además las instrucciones que hacen que la máquina realice operaciones que comprenden además cambiar al nuevo AP e indicar que está "activo" y sondear el paquete almacenado en memoria tampón desde AP2 una vez que la STA limpia los datos, y limpiar subsiguientemente el estado de asociación por AP1 o, basado en tiempo de inactividad, dejar que el estado expire.
- 25 Algunas realizaciones de la presente invención pueden ser implementadas por software, por hardware, o por cualquier combinación de software y/o hardware como pueda ser adecuado para aplicaciones específicas o de acuerdo con requisitos específicos de diseño. Las realizaciones de la invención pueden incluir unidades y/o subunidades, que pueden estar separadas unas de otras o combinadas juntas, en su totalidad o en parte, y pueden ser implementadas utilizando procesadores o controladores, o dispositivos específicos de múltiples propósitos o generales, como es conocido en la
- 30 técnica. Algunas realizaciones de la invención pueden incluir memorias tampón, registros, apilamientos, unidades de almacenamiento y/o unidades de memoria, para el almacenamiento temporal o a largo plazo de datos o con el fin de facilitar la operación de una realización específica.
- Aún otra realización de la presente invención proporciona un sistema, que comprende una estación inalámbrica (STA), un primer punto de acceso (AP1) operable para comunicar con la estación inalámbrica, un segundo punto de acceso
- 35 (AP2) operable para comunicar con la estación inalámbrica; y en el que la STA está adaptada para transitar comunicaciones inalámbricas desde el primer punto de acceso (AP1) al segundo punto de acceso (AP2) utilizando una Sesión Prolongada Post-Transición y un Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición para permitir que la STA y el AP1 mantengan una sesión vieja con vida durante el período de duración del Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición, y durante la Sesión Prolongada Post-Transición, la STA puede volver al AP1 y
- 40 recuperar todos los paquetes sobrantes.

El sistema puede comprender una antena direccional bipolar conectada a AP1 o a AP2.

Aunque se han ilustrado y descrito aquí ciertas características de la invención, muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalencias pueden ocurrírseles a los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato, que comprende:

- 5 una estación inalámbrica, STA (205), prevista para transitar comunicaciones inalámbricas desde un primer punto de acceso, AP1 (210), a un segundo punto de acceso, AP2 (215), en una red inalámbrica que cumple con IEEE 802.11n que soporta una Unidad de Datos de Servicio MAC, MSDU, agregación, y
- 10 en el que dicha STA (205), durante dicha transición de comunicaciones inalámbricas, está prevista para utilizar una Sesión Prolongada Post-Transición y un Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición, en que la Sesión Prolongada Post-Transición es una prolongación de la sesión para el Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición, siendo un período de tiempo en que la STA (205) y el AP1 (210) mantienen una sesión privada después de la transición, y en que cuando dicha STA (205) realiza una itinerancia a AP2 (215) dicha STA (205) está prevista
- 15 para enviar una indicación de Modo de Ahorro de Potencia a AP1 (210),
- en respuesta a la invitación de Modo de Ahorro de Potencia desde la STA (205), el AP1 (210) está previsto para almacenar en memoria tampón datos entrantes para la STA (205).
- 20 después de enviar la indicación de Modo de Ahorro de Potencia, dicha STA (205) está prevista para conducir un proceso de real Nueva Asociación y una derivación clave con AP2 (215),
- cuando dicha STA (205) recibe una respuesta de Nueva Asociación desde el AP2 (215), dicha STA (205) está prevista para enviar una indicación de Modo de Ahorro de Potencia a AP2 (215) para hacer que el AP2 (215) almacén los datos entrantes para la STA (205), y
- 25 dicha STA (205) está dispuesta para cambiar a AP1 (210) para recibir cualquier dato almacenado en memoria tampón por AP1 (210) mientras AP2 (215) almacena en memoria tampón datos para la STA (205) mientras la STA (205) recibe datos almacenados en memoria tampón desde el AP1 (210).

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicha Sesión Prolongada Post-Transición y dicho Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición están previstos para permitir que dicha STA (205) y AP1 (210) mantengan una sesión vieja con vida durante el período de duración del Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición y durante la Sesión Prolongada Post-Transición, dicha STA (205) está prevista para ser capaz de volver al AP1 (210) y recuperar todos los paquetes sobrantes.

3. El aparato de la reivindicación 2, en el que dicho Intervalo de Actividad de la Sesión Post-Transición es de 2 bytes de largo, y está negociado entre el AP1 (210) y la STA (205) durante un proceso de asociación o de Nueva Asociación.

4. El aparato de la reivindicación 1, en el que una vez que dicha STA (205) limpia los datos, la STA (205) está prevista para cambiar a AP2 (215) e indicar que está "activo", y sondear el paquete almacenado en memoria tampón desde el AP2 (215) y sustancialmente el AP1 (210) está previsto para limpiar el estado de asociación o, basado en el tiempo de inactividad, dejar que el estado expire.

5. Un método que comprende:

- 35 utilizar una Sesión Prolongada Post-Transición y un Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición por estación inalámbrica STA (205) para transitar comunicaciones inalámbricas desde un primer punto de acceso, AP1 (210), a un segundo punto de acceso AP2 (215), en una red inalámbrica que cumple con IEEE 802.11n que soporta una Unidad de Datos de Servicio MAC, MSDU, agregación, en que la Sesión Prolongada Post-Transición es una prolongación a la sesión para el Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición, siendo un período de tiempo en que la STA (205) y el AP1 (210) mantienen con vida una sesión después de la transición;
- 40 enviar una indicación de Modo de Ahorro de Potencia a AP1 (210) cuando dicha STA (205) realiza una itinerancia a AP2 (215) para hacer que AP1 (210) almacene en memoria tampón datos entrantes para la STA (205);
- 45 hacer que dicha STA (205) conduzca un proceso de Nueva Asociación y derivación clave con AP2 (215), en el que cuando dicha STA (205) recibe una respuesta de asociación desde AP2 (215);
- enviar, con dicha STA (205) una indicación de modo de ahorro de Potencia a AP2 (215) para hacer que AP2 (215) almacene en memoria tampón cualesquiera datos entrantes para la STA (205);
- cambiar dicha STA (205) a AP1 (210);
- 50 comprobar si hay algún dato almacenado en memoria tampón y;

sondear con dicha STA (205) los datos almacenados en memoria tampón desde AP1 (210), si hay datos almacenados en memoria tampón en AP1 (210).

6. El método de la reivindicación 5, que comprende además permitir que dicha STA (205) y AP1 (210) mantengan una sesión vieja con vida durante el período de duración del Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición y durante la Sesión Prolongada Post-Transición y vuelva de nuevo a la AP1 (210) y recupere todos los paquetes sobrantes por dicha STA (205).

7. El método de la reivindicación 6, en el que dicho Intervalo de Actividad de la Sesión Post-Transición es de 2 bytes de largo, está negociado entre AP1 (210) y STA (205) durante un proceso de asociación o de Nueva Asociación.

8. El método de la reivindicación 5, que comprende además cambiar a AP2 (215) e indicar que está "activo" y sondear el paquete almacenado en memoria tampón desde AP2 (215) una vez que dicha STA (205) limpia los datos, y limpiar subsiguientemente el estado de asociación por AP1 (210) o, basado en tiempo de inactividad, dejar que el estado expire.

9. Un medio accesible por máquina no transitorio que proporciona instrucciones, que cuando son accedidas, hacen que una máquina realice operaciones que comprenden:

utilizar una Sesión Prolongada Post-Transición y un Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición por estación inalámbrica STA (205), para transitar comunicaciones inalámbricas desde un primer punto de acceso AP1 (210) a un segundo punto de acceso AP2 (215), en una red inalámbrica que cumple con IEEE 802.11n que soporta una Unidad de Datos de Servicio MAC, MSDU, agregación, en que la Sesión Prolongada Post-Transición es una prolongación a la sesión para el Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición, siendo un período de tiempo en que la STA (205) y el AP1 (210) mantienen con vida una sesión después de la transición;

enviar una indicación de Modo de Ahorro de Potencia a AP1 (210) cuando dicha STA (205) realiza una itinerancia a AP2 (215) para hacer que AP1 (210) almacene en memoria tampón datos entrantes para la STA (205), después de lo cual dicha STA (205) conduce el proceso de Nueva Asociación y de derivación clave con AP2 (215), en el que dicha STA (205) recibe una respuesta de Nueva Asociación desde AP2 (215), dicha STA (205) envía una invitación de modo de ahorro de Potencia a AP2 (215) para hacer que AP2 (215) almacene en memoria tampón cualesquiera datos entrantes para la STA (205) y dicha STA (205) cambia a AP1 (210) y comprueba si hay algún dato almacenado en memoria tampón y, si lo hay, dicha STA (205) sondea los datos almacenados en memoria tampón desde AP1 (210).

10. El medio accesible por máquina de la reivindicación 9, que comprende además dichas instrucciones que hacen que dicha máquina realice operaciones que comprenden además permitir que dicha STA (205) y AP1 (210) mantengan una sesión vieja con vida durante un período de duración del Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición y durante la Sesión Prolongada Post-Transición y vuelva de nuevo a la AP1 (210) y recupere todos los paquetes sobrantes por dicha STA (205).

11. El medio accesible por máquina de la reivindicación 10, que comprende además dichas instrucciones que hacen que dicha máquina realice operaciones que comprenden además, hacer que dicho Intervalo de Actividad de la Sesión Post-Transición sea de 2 bytes de largo.

12. El medio accesible por máquina de la reivindicación 10, que comprende además dichas instrucciones que hacen que dicha máquina realice operaciones que comprenden además cambiar a AP2 (215) e indicar que está "activo" y sondear el paquete almacenado en memoria tampón desde AP2 (215) una vez que dicha STA (205) limpia los datos, y limpiar subsiguientemente el estado de asociación por AP1 (210) o, basado en tiempo de inactividad, dejar que el estado expire.

13. Un sistema de red inalámbrica que cumple con IEEE 802.11n que soporta una Unidad de Datos de Servicio MAC, MSDU, agregación, que comprende

una estación inalámbrica, STA (205),

un primer punto de acceso, AP1 (210), previsto para comunicar con dicha estación inalámbrica,

un segundo punto de acceso, AP2 (215), previsto para comunicar con dicha estación inalámbrica, y

en el que dicha STA (205), durante dicha transición de comunicaciones inalámbricas, está prevista para utilizar una Sesión Prolongada Post-Transición y un Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición, en que la Sesión Prolongada Post-Transición es una prolongación a la sesión para el Intervalo de Actividad de la Sesión Prolongada Post-Transición, siendo un período de tiempo en que la STA (205) y el AP1 (210) mantienen una sesión con vida después de la transición, y en que cuando dicha STA (205) realiza una itinerancia a AP2 (215) dicha STA (205) está prevista

para enviar una indicación de Modo de Ahorro de Potencia a AP1 (210),

en respuesta a la indicación de Modo de Ahorro de Potencia desde la STA (205) el AP1 (210) está previsto para almacenar en memoria tampón datos entrantes para la STA (205).

después de enviar la indicación de Modo de Ahorro de Potencia, dicha STA (205) está prevista para conducir un proceso de Nueva Asociación y una derivación clave con AP2 (215),

- 5 cuando dicha STA (205) recibe una respuesta de Nueva Asociación desde el AP2 (215), dicha STA (205) está prevista para enviar una indicación de modo de ahorro de Potencia a AP2 (215) para hacer que el AP2 (215) almacene en memoria tampón los datos entrantes para la STA (205), y

dicha STA (205) está prevista para cambiar a AP1 (210) para recibir cualquier dato almacenado en memoria tampón por AP1 (210) mientras se mantiene la conexión con AP2 (215).

- 10 14. El sistema de la reivindicación 13, en el que dicho Intervalo de Actividad de la Sesión de Post-Transición es de 2 bytes de largo, y es negociado entre AP1 (210) y STA (205) durante un proceso de asociación o de Nueva Asociación.

15. El sistema de la reivindicación 14 en el que cuando dicha STA (205) decide realizar una itinerancia a AP2 (215), dicha STA (205) está prevista para enviar una indicación de Modo de Ahorro de Potencia a AP1 (210), así AP1 (210) almacenará en memoria tampón cualquier dato entrante para la STA (205), después de lo cual dicha STA (205) está

- 15 prevista para conducir el proceso de Nueva Asociación y derivación clave con AP2 (215).

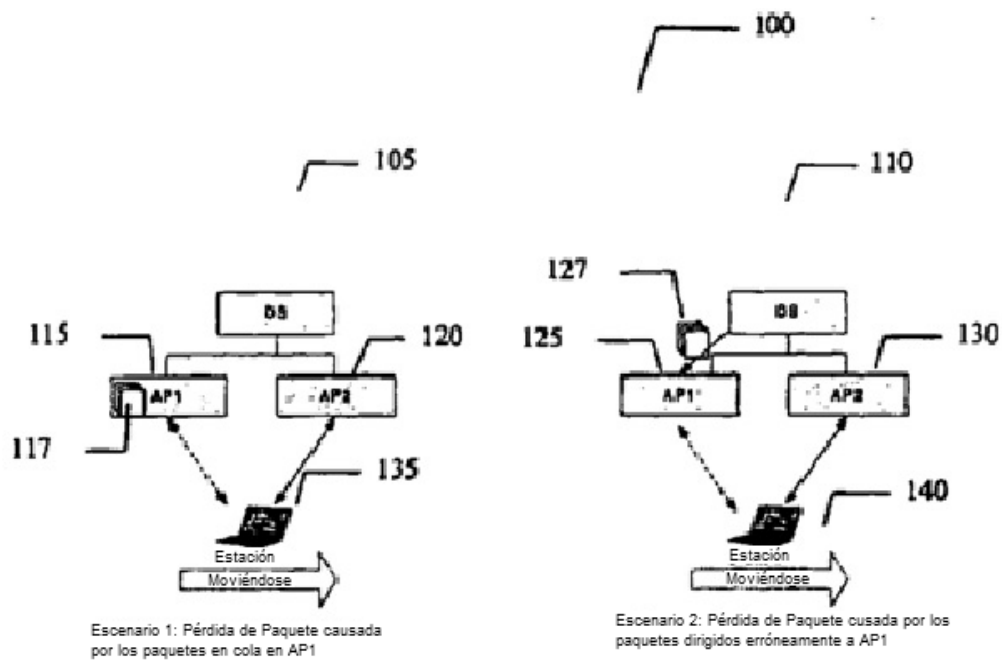


FIG. 1

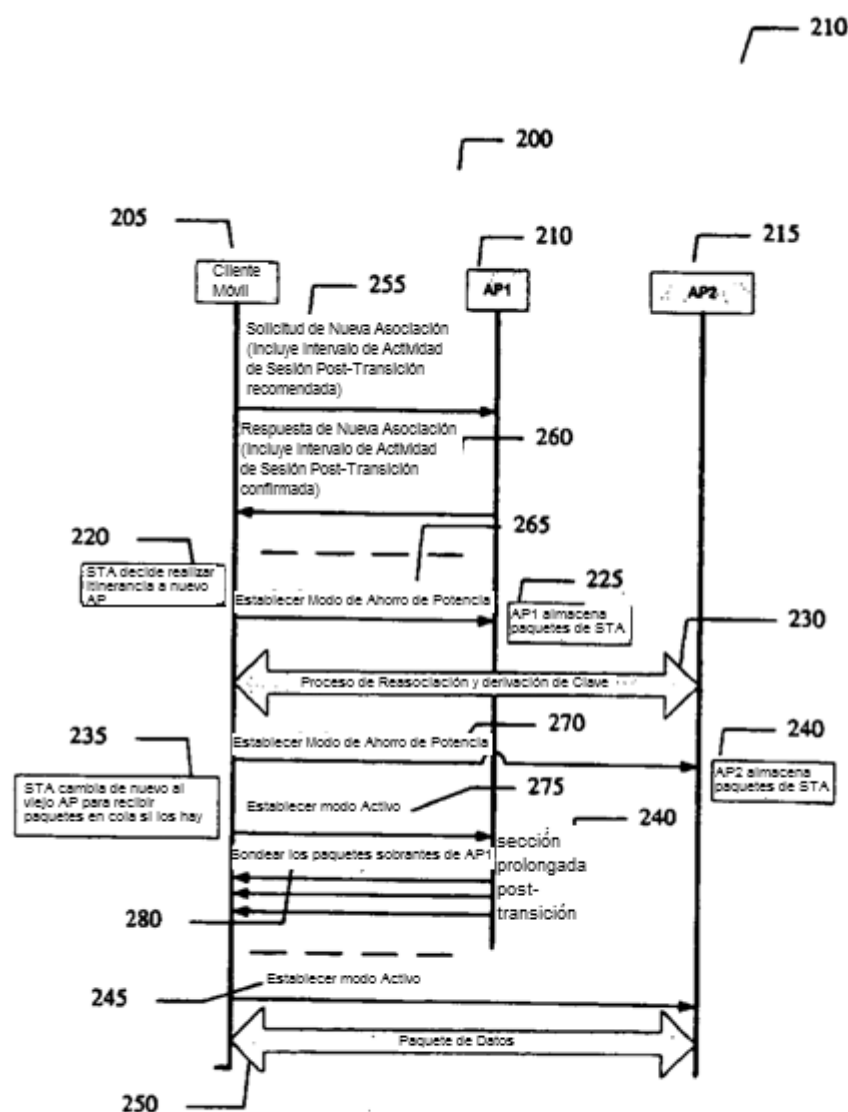


FIG. 2