

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 368**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/16** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2013 PCT/KR2013/004945**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13183931**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2013 E 13800760 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2859758**

54 Título: **Método de exploración activa y de asociación basado en información de configuración**

30 Prioridad:

**07.06.2012 KR 20120061023  
15.11.2012 KR 20120129182  
12.03.2013 KR 20130025978**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.11.2017**

73 Titular/es:

**KT CORPORATION (100.0%)  
90 Buljeong-ro Bundang-gu  
Seongnam-city, Gyeonggi-do 463-711, KR**

72 Inventor/es:

**JEONG, YANG SEOK y  
KIM, JOO YOUNG**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 642 368 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 de exploración activa y de asociación basado en información de configuración

5 **[Campo técnico]**

La presente invención se refiere a la tecnología de comunicación inalámbrica y, más en concreto, a un método de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración que puede mejorar la eficiencia de canal radioeléctrico y mejorar la característica de una latencia de asociación.

10

**[Antecedentes de la técnica]**

Con el desarrollo de las tecnologías de comunicación de información, se ha desarrollado diversas tecnologías de comunicación inalámbrica. Entre estas tecnologías, la red de área local inalámbrica (WLAN, *wireless local area network*) es una tecnología en la que un acceso a Internet es posible de una forma inalámbrica en hogares, empresas o áreas de provisión de servicios específicas, usando un terminal portátil tal como un asistente digital personal (PDA, *personal digital assistant*), un ordenador portátil, un reproductor multimedia portátil (PMP, *portable multimedia player*), o similares, basándose en tecnologías de frecuencia inalámbrica.

15

20

Las tecnologías de WLAN son creadas y normalizadas por el Grupo de Trabajo de la norma IEEE 802.11 del Comité de Normalización de la norma IEEE 802. La norma IEEE 802.11a proporciona una tasa de datos de capa física máxima de 54 Mbps usando una banda sin licencia de 5 GHz. La norma IEEE 802.11b proporciona una tasa de datos de capa física máxima de 11 Mbps mediante la aplicación de una modulación de espectro ensanchado por secuencia directa (DSSS, *direct sequence spread spectrum*) a 2,4 GHz. La norma IEEE 802.11g proporciona una tasa de datos de capa física máxima de 54 Mbps mediante la aplicación de una multiplexión por división de frecuencia ortogonal (OFDM, *orthogonal frequency division multiplexing*) a 2,4 GHz. La norma IEEE 802.11n proporciona una tasa de datos de capa física de 300 Mbps usando dos flujos espaciales y un ancho de banda de 40 MHz, y proporciona una tasa de datos de capa física de 600 Mbps usando cuatro flujos espaciales y un ancho de banda de 40 MHz.

25

30

A medida que tal tecnología de WLAN se vuelve más predominante y sus aplicaciones se vuelven más variadas, hay una demanda creciente de una nueva tecnología de WLAN que pueda soportar un caudal de tráfico más alto que la norma IEEE 802.11n. La tecnología de WLAN de muy alto caudal de tráfico (VHT, *very high throughput*), que es una de las tecnologías de WLAN de la norma IEEE 802.11, se ha propuesto para soportar una tasa de datos de 1 Gbps y superiores. La norma IEEE 802.11ac se ha desarrollado como una norma para proporcionar un VHT en la banda de 5 GHz, y la norma IEEE 802.11ad se ha desarrollado como una norma para proporcionar un VHT en la banda de 60 GHz.

35

40

Con el fin de que un terminal de LAN inalámbrica convencional se conecte con un punto de acceso (AP, *access point*), se han de realizar una la etapa de búsqueda de un AP deseado, es decir, una etapa de solicitud de sonda y de respuesta de sonda, una etapa de búsqueda de red detallada en el AP buscado, y una etapa de autenticación de nivel de enlace y de asociación en el AP.

45

Mientras tanto, la etapa de solicitud de sonda y de respuesta de sonda que se usa en la etapa de búsqueda del AP puede solicitar y proporcionar una información básica para la búsqueda y la conexión.

50

No obstante, en entornos en los que un gran número de terminales y de AP están operando de forma simultánea, se genera un número significativamente grande de solicitudes y respuestas de sonda. En este caso, se puede dar lugar a una ocupación de canal radioeléctrico innecesaria por datos con una longitud grande debido a un número significativamente grande de fragmentos de información en la respuesta de sonda, y la ocupación de canal radioeléctrico innecesaria deteriora la eficiencia de canal.

55

Además, cuando se recupera de forma simultánea un gran número de AP usando una lista de identificadores de conjunto de servicios (SSID, *service set identifier*), hay un problema en que lleva una gran cantidad de tiempo recibir la respuesta de sonda a partir de los AP deseados.

**Divulgación de la invención**

**Problema técnico**

60

La presente invención se dirige a la provisión de un método de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración, que puede ser realizado por un terminal para posibilitar una búsqueda rápida para un punto de acceso (AP) y una conexión rápida con un AP deseado.

La presente invención también se dirige a la provisión de un método de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración, que puede ser realizado por un AP para posibilitar una búsqueda rápida para el AP y una conexión rápida con un AP deseado.

5 El documento WO 2008/147130 A2 divulga un método mediante un terminal para realizar una exploración activa, comprendiendo el método: transmitir, a un punto de acceso, una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración almacenada en el terminal; y recibir, del punto de acceso, una trama de respuesta de sonda que incluye la información de revisión actual.

10 El documento US 2005/144186 A1 divulga el principio de transmitir solo información actualizada entre dispositivos, en lugar de transmitir la totalidad de la información cada vez que se cambia la misma, reduciendo significativamente de ese modo los requisitos de ancho de banda para la mayoría de las transmisiones que son realizadas por el sistema.

15 El documento "Lb83 Normativetext Kwak Changes; 11-06-0785-00-000k-1b83-normativetext-kwak-changes", IEEE DRAFT; 11-06-0795-00-000K-LB83-NORMATIVETEXT-KWAK-CHANGES, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ, EE. UU., vol. 802.11k, 18 de mayo de 2006, páginas 1 - 183, divulga información de configuración de un AP y detalles de realización de revisiones a la configuración.

20 La invención radica en los métodos de las reivindicaciones 1 y 7, el terminal de la reivindicación 13 y el AP de la reivindicación 14.

Un aspecto de la presente invención proporciona un método de exploración activa y de asociación que es realizado por un terminal, incluyendo el método de exploración activa y de asociación: transmitir, a un punto de acceso (AP), una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración actual; y recibir, del AP, una trama de respuesta de sonda que incluye la información de revisión de la configuración actual y / o una información de configuración actualizada si ha tenido lugar cualquier cambio en una configuración designada por la información de revisión anterior.

25 En el presente caso, la configuración puede incluir una información de configuración de AP en lo que respecta a la asociación con el AP.

Además, la configuración puede incluir información de configuración de red del AP.

35 Otro aspecto de la presente invención proporciona un método de exploración activa y de asociación que es realizado por un AP, incluyendo el método de exploración activa: recibir, de un terminal, una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración almacenada en el terminal; y transmitir, al terminal, una trama de respuesta de sonda que incluye la información de revisión de la configuración actual y / o una información de configuración actualizada si ha tenido lugar cualquier cambio en una configuración designada por la información de revisión anterior que se recibe del terminal.

En el presente caso, la configuración puede incluir una información de configuración de AP en lo que respecta a la asociación con el AP.

45 Además, la configuración puede incluir una información de configuración de red del AP.

### Efectos ventajosos de la invención

50 De acuerdo con un método de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración, una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración actual se puede transmitir a un punto de acceso (AP), y una trama de respuesta de sonda que incluye un elemento de información de configuración que está compuesto por la información de revisión, que se cambian con respecto a una configuración designada por la información de revisión, se puede recibir del AP.

55 Por lo tanto, cuando existe una pluralidad de terminales y de AP, la eficiencia de canal radioeléctrico se puede mejorar mediante la reducción del número y la longitud de las tramas de solicitud de sonda y tramas de respuesta de sonda innecesarias para buscar el AP. Además, cuando no se cambia la información de red que está conectada con el AP, la característica de una latencia de asociación se puede mejorar mediante la eliminación de un proceso de GAS.

60

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de asociación de un terminal de red de área local inalámbrica (WLAN, *wireless local area network*);  
65 la figura 2 muestra un formato de una trama de solicitud de sonda que se usa en una exploración activa;

la figura 3A muestra un formato parcial de una trama de respuesta de sonda que se usa en una exploración activa;

la figura 3B muestra el formato restante de una trama de respuesta de sonda que se usa en una exploración activa;

5 la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de asociación inicial de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 5 muestra un formato de un elemento de información de configuración que se incluye en la trama de respuesta de sonda de acuerdo con una realización de la presente invención;

10 la figura 6 muestra un formato de cuerpo de trama de solicitud de sonda corta que se transmite en el momento de buscar un punto de acceso (AP) que tiene una historia de asociación previa de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 7 muestra un elemento de información de lista de configuración que se incluye en una trama de respuesta de sonda cuando se busca una pluralidad de AP con los que el terminal se ha asociado previamente de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 la figura 8 muestra un formato de un campo de lista de configuración que se incluye en el elemento de información de lista de configuración de la figura 7;

la figura 9 muestra un formato de cuerpo de trama de solicitud de sonda corta que está compuesto por una lista de identificadores de conjunto de servicios (SSID, *service set identifier*) y una lista de configuración de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 la figura 10 muestra un formato de cuerpo de trama de respuesta de sonda corta de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 11 muestra un formato de cuerpo de trama de respuesta de sonda corta que incluye unos elementos de información cambiados de acuerdo con una realización de la presente invención;

25 la figura 12 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de asociación entre un terminal, que se ha asociado con el AP previamente, y un AP de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 13 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración que se realiza en un terminal de acuerdo con una realización de la presente invención; y

30 la figura 14 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración que se realiza en un AP de acuerdo con una realización de la presente invención.

### Modo para la invención

35 En lo sucesivo en el presente documento, algunas realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención se describirán con detalle. No obstante, la presente invención no se limita a las realizaciones a modo de ejemplo que se divulgan en lo sucesivo, sino que se puede implementar de diversas formas. Las siguientes realizaciones a modo de ejemplo se describen con el fin de posibilitar que los expertos en la materia materialicen y pongan en práctica la invención.

40 Se entenderá que, a pesar de que las expresiones primero, segundo, etc. se pueden usar en el presente documento para describir diversos elementos, estos elementos no deberían estar limitados por estas expresiones. Estas expresiones se usan solo para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento se podría denominar un segundo elemento y, de forma similar, un segundo elemento se podría denominar un primer elemento, sin apartarse del alcance de la presente invención. Tal como se usa en el presente caso, la expresión “y / o” incluye cualesquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

50 Se entenderá que, cuando se hace referencia a un elemento como que está “conectado” o “acoplado” con otro elemento, el mismo puede estar directamente conectado o acoplado con el otro elemento o se pueden encontrar presentes elementos intermedios. En contraposición, cuando se hace referencia a un elemento como que está “directamente conectado” o “directamente acoplado” con otro elemento, no hay presente elemento intermedio alguno.

55 La terminología que se usa en el presente documento es para el fin de describir solo algunas realizaciones particulares y no se tiene por objeto que sea limitante para la invención. Tal como se usan en el presente documento, se tiene por objeto asimismo que las formas singulares “un”, “una” y “el / la” incluyan las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Adicionalmente, se entenderá que las expresiones “comprende”, “comprendiendo / que comprende”, “incluye” y / o “incluyendo / que incluye”, cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y / o componentes expuestos, pero no excluyen la presencia o la adición de otras una o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y / o grupos de los mismos.

60 A menos que se defina lo contrario, todas las expresiones (incluyendo las expresiones técnicas y científicas) que se usan en el presente documento tienen el mismo significado que sería entendido comúnmente un experto en la materia a la que pertenece la presente invención. Adicionalmente, se entenderá que las expresiones, tales como aquellas que se definen en diccionarios de uso común, se deberían interpretar como si tuvieran un significado que

fuera consistente con su significado en el contexto de la materia relevante y no se interpretarán en un sentido idealizado o excesivamente formal a menos que de forma expresa se defina de este modo en el presente caso.

5 En lo sucesivo en el presente documento, algunas realizaciones preferidas de la presente invención se describirán con detalle con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos y en la descripción, los elementos que aparecen en más de un dibujo y / o los elementos que se mencionan en más de un lugar en la descripción siempre se indican mediante los mismos números de referencia respectivos y no se describen con detalle más de una vez.

10 En la memoria descriptiva, estación (STA, *station*) indica un medio funcional arbitrario que incluye una capa de control de acceso a medios (MAC, *medium access control*) que es definida por la norma 802. 11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, *Electrical and Electronics Engineers*), y una interfaz de capa física con respecto a un medio inalámbrico. Las STA se pueden dividir en STA que son puntos de acceso (AP) y STA que no son AP. Se puede hacer referencia a una STA que es un AP simplemente como AP, y se puede hacer referencia a una STA que no es un AP simplemente como terminal. El terminal puede incluir un procesador y un transceptor, y puede incluir adicionalmente una interfaz de usuario, un dispositivo de visualización, y similares. El procesador indica una unidad que se diseña para generar una trama que se va a transmitir a través de una red inalámbrica o procesar una trama que se recibe a través de la red inalámbrica, y realiza diversas funciones para controlar la estación (STA). El transceptor se puede conectar funcionalmente con el procesador, e indica una unidad que se diseña para transmitir y recibir una trama a través de la red inalámbrica para la STA.

20 El AP se puede referir a un controlador centralizado, una estación de base (BS, *base station*), un Nodo B, un eNodo B, un sistema de transceptor de base, un controlador de sitio, o similares, y puede incluir algunas o todas las funciones del mismo.

25 El terminal se puede referir a una unidad de transmisión / recepción inalámbrica (WTRU, *wireless transmit / receive unit*), equipo de usuario (UE, *user equipment*), un terminal de usuario (UT, *user terminal*), un terminal de acceso (AT, *access terminal*), una estación móvil (MS, *mobile station*), un terminal móvil, una unidad de abonado, una estación de abonado (SS, *subscriber station*), un dispositivo inalámbrico, una unidad de abonado móvil, o similares, y puede incluir algunas o todas las funciones del mismo.

30 En el presente caso, el terminal puede ser un ordenador de escritorio que posibilite una comunicación, un ordenador portátil, un PC de tipo tableta, un teléfono inalámbrico, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un lector de libros electrónicos, un reproductor multimedia portátil (PMP, *portable multimedia player*), una consola de juegos portátil, un dispositivo de navegación, una cámara digital, un reproductor de radiodifusión multimedia digital (DMB, *digital multimedia broadcasting*), una grabadora de audio digital, un reproductor de audio digital, una grabadora de imágenes digitales, un reproductor de imágenes digitales, una grabadora de vídeo digital, un reproductor de vídeo digital, o similares.

35 Un método de exploración y de asociación basándose en información de configuración de acuerdo con una realización de la presente invención, que se describirá más adelante, se puede aplicar al sistema de red de área local inalámbrica (WLAN, *wireless local area network*) de la norma IEEE 802.11 que se ha descrito en lo que antecede. El mismo se puede aplicar adicionalmente a diversas redes tales como una red de área personal inalámbrica (WPAN, *wireless personal area network*), una red de área corporal inalámbrica (WBAN, *wireless body area network*), y similares, así como el sistema de WLAN de la norma IEEE 802.11.

45 La figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de asociación de un terminal de WLAN, y las figuras 2, 3A, y 3B son unos formatos de una trama de solicitud de sonda y una trama de respuesta de sonda, que se usan en una exploración activa.

50 Haciendo referencia a la figura 1, en la etapa S110, un terminal 100 radiodifunde una trama de solicitud de sonda para buscar el AP 200.

55 En la etapa S120, cuando la trama de solicitud de sonda se recibe a través de la etapa S110, el AP 200 transmite una trama de respuesta de sonda al terminal 100 en respuesta a la trama de solicitud de sonda.

En el presente caso, la trama de solicitud de sonda que se muestra en la figura 2 se usa en la etapa S110, y la trama de respuesta de sonda que se muestra en las figuras 3A y 3B se usa en la etapa S120.

60 En la etapa S130, cuando la trama de respuesta de sonda se recibe del AP 200 a través de la etapa S120, el terminal 100 transmite un mensaje de solicitud inicial de un servicio de anuncio genérico (GAS, *generic advertisement service*) al AP 200 con el fin de obtener una información de servicios de red más detallada proporcionada por el AP 200.

65 En la etapa S140, el AP 200 transmite un mensaje de respuesta inicial de GAS que se corresponde con el mensaje de solicitud inicial de GAS al terminal 100.

Cuando el mensaje de respuesta inicial de GAS se recibe del AP 200 a través de la etapa S140, el terminal 100 realiza una autenticación.

5 En el presente caso, la autenticación es un proceso de prueba, por el terminal 100 que ha seleccionado el AP 200, que el terminal 100 es un terminal válido con respecto al AP 200. Es decir, la autenticación es un proceso de negociación de un procedimiento de autenticación y de criptografía con el AP.

En concreto, en la etapa S150, el terminal 100 transmite un mensaje de solicitud de autenticación al AP 200.

10 En la etapa S160, cuando el mensaje de solicitud de autenticación se recibe a través de la etapa S150 y se determina que el terminal 100 es el terminal válido, el AP 200 transmite un mensaje de respuesta de autenticación que se corresponde con el mensaje de solicitud de autenticación al terminal 100.

15 En el presente caso, se usa un método de sistema de autenticación abierta en la mayor parte de los casos y, por lo tanto, el AP 200 realiza de forma incondicional una autenticación en respuesta a la solicitud de autenticación procedente del terminal 100.

20 A continuación, el terminal 100 y el AP 200 completan con éxito la autenticación y, a continuación, realizan un proceso de asociación en el que el terminal se conecta con el AP 200.

El proceso de asociación es un proceso de ajuste de una información de asociación identificable entre el terminal 100 y el AP 200, y cuando se ha completado el proceso de asociación, el terminal se puede comunicar con otros terminales por medio del AP 200.

25 En concreto, en la etapa S170, cuando se recibe el mensaje de respuesta de autenticación, el terminal 100 transmite un mensaje de solicitud de asociación al AP 200 con el fin de conectarse con el AP 200.

30 En la etapa S180, cuando el mensaje de solicitud de asociación se recibe del terminal 100 a través de la etapa S170, el AP 200 transmite, al terminal 100, un mensaje de respuesta de asociación que incluye un ID de asociación (AID, *association ID*) que se puede distinguir de otros terminales.

35 Tal como se ha descrito en lo que antecede, cuando se realiza el proceso de asociación del terminal de WLAN, tal como se muestra en la figura 1, se genera un gran número de tramas de solicitud de sonda y de tramas de respuesta de sonda en entornos con un gran número de terminales y de AP y, por lo tanto, se puede dar lugar a una ocupación de canal radioeléctrico innecesaria, lo que da como resultado un deterioro en la eficiencia de canal. En particular, debido a que la trama de respuesta de sonda tiene un número significativamente grande de fragmentos de información, tal como se muestra en las figuras 3A y 3B, se puede aumentar la longitud de los datos, lo que da como resultado un deterioro en la eficiencia de canal.

40 Además, cuando se recupera de forma simultánea un gran número de AP usando una lista de identificadores de conjunto de servicios (SSID, *service set identifier*), hay un problema en que lleva una gran cantidad de tiempo recibir la totalidad de las tramas de respuesta de sonda a partir de los AP deseados.

45 En general, los parámetros de configuración y los valores de ajuste para la asociación con un AP no se cambian con frecuencia. Por consiguiente, una realización de la presente invención utiliza la característica de que es innecesario solicitar y recibir toda la información en lo que respecta a la solicitud de sonda y la respuesta de sonda a partir del AP que tiene una historia de haberse asociado una vez. En lo sucesivo en el presente documento, se describirá la característica.

50 Por consiguiente, en lo sucesivo en el presente documento, se describirá una realización de la presente invención que utiliza la característica de que es innecesario solicitar y recibir, a partir del AP que tiene una historia de haberse asociado una vez, toda la información en lo que respecta a la solicitud de sonda y la respuesta de sonda en un proceso de recuperación del AP.

55 La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de asociación inicial de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 4, el terminal 100 y el AP 200 realizan un proceso similar con el proceso de asociación del terminal de WLAN que se muestra en la figura 1 para la asociación con el terminal de WLAN.

60 No obstante, a diferencia del proceso de asociación del terminal de WLAN que se muestra en la figura 1, el AP 200 posibilita que un elemento de información (IE, *information element*) de configuración para gestionar la información de red y la información de configuración de asociación actual del AP 200 se incluya en la trama de respuesta de sonda que se transmite a través de la etapa S420, y transmite la trama de respuesta de sonda al terminal 100.

65

Como alternativa, el AP 200 posibilita que el IE de configuración para gestionar la información de red y la información de configuración de asociación actual del AP 200 se incluya en una respuesta de asociación que se transmite a través de la etapa S480, y transmite la respuesta de asociación al terminal 100.

5 En lo sucesivo en el presente documento, un formato para el elemento de información de configuración se describirá con referencia a la figura 5.

Haciendo referencia a la figura 5, el IE de configuración incluye un ID de configuración para gestionar la información de red y la información de configuración de asociación actual del AP 200 y la información de revisión.

10 En el presente caso, el ID de configuración puede ser único para cada AP o para cada grupo para compartir las mismas información de asociación e información de red, y se puede generar en la forma de un identificador globalmente único (GUID, *globally unique identifier*) con una longitud de 16 bytes.

15 Además, el AP 200 aumenta una revisión siempre que se cambien la información de asociación y la información de red del AP 200.

20 Cuando la información del AP 200 se cambia lo bastante para no asociarse con una revisión existente (por ejemplo, la inicialización en fábrica o similares), el AP 200 puede ajustar un valor de revisión como un valor inicial (por ejemplo, 0).

El terminal 100 almacena un perfil de asociación de AP junto con el IE de configuración después de la asociación con éxito con el AP 200.

25 Además, cuando el IE de configuración es único para cada AP, se puede usar un ID de conjunto de servicios básico (BSSID, *basic service set ID*) del AP para el ID de configuración.

30 En el presente caso, el BSSID se puede deducir fácilmente de una dirección de control de acceso a medios (MAC, *medium access control*) del AP correspondiente y, por lo tanto, un ID de configuración se puede omitir del IE de configuración a usar.

35 La figura 6 muestra un formato de cuerpo de trama de solicitud de sonda corta que se transmite en el momento de buscar un AP que tiene una historia de asociación previa de acuerdo con una realización de la presente invención, la figura 7 muestra un elemento de información de lista de configuración que se incluye en una trama de respuesta de sonda cuando se busca una pluralidad de AP con los que el terminal se ha asociado previamente de acuerdo con una realización de la presente invención, la figura 8 muestra un formato de un campo de lista de configuración que se incluye en el elemento de información de lista de configuración de la figura 7, y la figura 9 muestra un formato de cuerpo de trama de solicitud de sonda corta que está compuesto por una lista de SSID y una lista de configuración de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 En primer lugar, haciendo referencia a la figura 6, el terminal 100 puede transmitir, al AP 200, una trama de solicitud de sonda corta que incluye un SSID y un IE de configuración tal como se muestra en la figura 6 para la asociación con el AP 200 que tiene una historia de asociación previa.

45 En el presente caso, cuando el IE de configuración es único para cada grupo, los AP cuya información es la misma que el SSID y el ID de información de configuración que se incluye en la trama de solicitud de sonda, entre los AP que han recibido la trama de solicitud de sonda, pueden transmitir la trama de respuesta de sonda al terminal 100.

50 Como alternativa, cuando el IE de configuración es único para cada AP, el ID de información de configuración se puede sustituir con el BSSID del AP.

55 En general, el terminal 100 puede radiodifundir la trama de solicitud de sonda sin una dirección de recepción, pero realizar una transmisión de unidifusión usando una dirección de MAC del AP correspondiente en lugar de la dirección de recepción de la trama de solicitud de sonda para buscar un AP específico.

En el presente caso, el AP 200 puede deducir fácilmente el ID de información de configuración a partir de la dirección de recepción de la trama de solicitud de sonda y, por lo tanto, el terminal puede eliminar del IE de configuración el ID de información de configuración.

60 Haciendo referencia a la figura 7, el elemento de información de lista de configuración que se transmite en el momento de buscar la pluralidad de AP que tienen una historia de asociación previa puede incluir una lista de configuración que tiene un ID de elemento, una longitud y un ID de configuración y / o una revisión.

65 En el presente caso, un formato de lista de configuración se puede configurar tal como se muestra en la figura 8.

El terminal 100 puede configurar y usar una trama de solicitud de sonda corta que incluye una lista de SSID que tiene una pluralidad de SSID, y un elemento de información de lista de configuración que tiene una pluralidad de campos de revisión e ID de configuración, con el fin de recuperar de forma simultánea una pluralidad de AP que tienen una historia de asociación previa.

5 Como alternativa, el terminal puede configurar una trama de solicitud de sonda corta que incluye un IE de lista de configuración que tiene un SSID específico, y una pluralidad de ID / revisiones en la lista de SSID que se muestra en la figura 9, con el fin de recuperar de forma simultánea una pluralidad de AP que tienen el mismo SSID y que tienen una historia de asociación previa.

10 Además, cuando el IE de configuración es único para cada AP, el terminal 100 puede eliminar la lista de SSID que se muestra en la figura 9 para recuperar de forma simultánea la pluralidad de AP, y configurar la trama de solicitud de sonda usando solo la lista de configuración.

15 En el presente caso, un AP, que ha recibido la trama de solicitud de sonda en la que se elimina la lista de SSID, puede transmitir la trama de respuesta de sonda al terminal, cuando el propio ID de configuración (BSSID) del AP se incluye en la lista de configuración.

20 La figura 10 muestra un formato de cuerpo de trama de respuesta de sonda corta de acuerdo con una realización de la presente invención, y la figura 11 muestra un formato de cuerpo de trama de respuesta de sonda corta que incluye unos elementos de información cambiados de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 Haciendo referencia a las figuras 10 y 11, el AP 200 puede transmitir una trama de respuesta de sonda corta que se corresponde con la trama de solicitud de sonda corta que se recibe del terminal 100 tal como se describe en las figuras 6 a 9.

30 En el presente caso, cuando no hay información cambiada alguna en comparación con un IE de configuración que está incluido en la trama de solicitud de sonda corta recibida, el AP 200 puede transmitir solo una indicación de tiempo, un SSID y un IE de configuración, en lugar de transmitir la totalidad de la información.

35 Como alternativa, cuando hay un cambio en un valor de ajuste del AP en comparación con el IE de configuración que está incluido en la trama de solicitud de sonda corta recibida, el AP 200 puede posibilitar que solo un valor de IE actualizado se incluya en la trama de respuesta de sonda, en comparación con una revisión previa, junto con el último IE de configuración, y transmitir la trama de respuesta de sonda al terminal 100.

40 En el presente caso, los IE que se cambian constantemente con el paso del tiempo con independencia del ajuste fijo del AP 200 se pueden incluir adicionalmente en la trama de respuesta de sonda corta.

45 Como alternativa, cuando hay un cambio significativo tal como una inicialización de un valor de ajuste del AP en comparación con el IE de configuración que está incluido en la trama de solicitud de sonda corta recibida, el AP 200 puede transmitir una trama de respuesta de sonda completa en la que una revisión de configuración se ajusta como 0 en lugar de transmitir la trama de respuesta de sonda.

50 En el presente caso, cuando la trama de respuesta de sonda, en la que un valor de campo de revisión del IE de configuración se ajusta como 0, se recibe del AP 200, el terminal 100 puede actualizar una información de asociación existente basándose en la trama de respuesta de sonda recibida.

55 Por lo tanto, de acuerdo con una realización de la presente invención, la eficiencia de uso de canal radioeléctrico se puede mejorar mediante la reducción del número y la longitud de las tramas de solicitud de sonda y tramas de respuesta de sonda innecesarias para buscar el AP.

Además, cuando no hay cambio alguno en la información de red que está conectada con el AP, una velocidad de asociación se puede mejorar mediante la eliminación de un proceso de GAS.

60 La figura 12 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de asociación entre un terminal, que se ha asociado con el AP previamente, y un AP de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 12, en la etapa S1210, el terminal 100 transmite, al AP 200, una trama de solicitud de sonda corta que incluye un SSID y un IE de configuración tal como se muestra en la figura 6, con el fin de asociarse con el AP 200 que tiene una historia de asociación previa.

65 En la etapa S1220, cuando no hay información cambiada alguna en comparación con el IE de configuración que está incluido en la trama de solicitud de sonda corta que se recibe del terminal 100 a través de la etapa S1210, el AP 200 transmite, al terminal 100, la trama de respuesta de sonda corta que incluye solo una indicación de tiempo, el SSID, y el IE de configuración, en lugar de transmitir la totalidad de la información.

A continuación, de la misma forma que en un método existente, el terminal 100 puede realizar un proceso de autenticación S1230 y S1240 y un proceso de asociación S1250 y S1260.

5 En el presente caso, cuando no hay cambio alguno en el IE de configuración que se recibe del AP a través de la etapa S1220, el terminal 100 puede eliminar un proceso de búsqueda de red (GAS / ANQP) tal como se muestra en la figura 12.

10 Por lo tanto, de acuerdo con una realización de la presente invención, la eficiencia de canal radioeléctrico se puede mejorar mediante la reducción del número y la longitud de campo innecesario en las tramas de solicitud de sonda y tramas de respuesta de sonda para buscar el AP.

Además, cuando no hay cambio alguno en la información de red que está conectada con el AP, una velocidad de asociación se puede mejorar mediante la eliminación de un proceso de GAS.

15 La figura 13 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración, que se realiza en un terminal de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 13, en la etapa S1310, el terminal transmite, al AP 200, una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración actual.

20 En el presente caso, la configuración puede incluir una información de configuración de AP en lo que respecta a la asociación con el AP 200.

Además, la configuración puede incluir una información de configuración de red del AP 200.

25 A continuación, en la etapa S1320, el terminal recibe, del AP 200, una trama de respuesta de sonda que incluye la información de revisión de la configuración actual y / o una información de configuración actualizada si ha tenido lugar cualquier cambio en una configuración designada por la información de revisión anterior.

30 Por lo tanto, de acuerdo con una realización de la presente invención, la eficiencia de uso de canal radioeléctrico se puede mejorar mediante la recepción de la trama de respuesta de sonda que incluye la información de revisión de la configuración actual y / o una información de configuración actualizada en lugar de recibir una trama de respuesta de sonda completa existente.

35 La figura 14 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de exploración activa y de asociación basándose en información de configuración que se realiza en un AP de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 14, en la etapa S1410, el AP 200 recibe, del terminal 100, una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración almacenada en el terminal.

40 En el presente caso, la configuración puede incluir una información de configuración de AP en lo que respecta a la asociación con el AP 200.

En el presente caso, la configuración puede incluir una información de configuración de red del AP 200.

45 A continuación, en la etapa S1420, el AP 200 puede determinar si la configuración designada por la información de revisión es diferente de la información de revisión actual de una configuración del AP 200.

50 En la etapa S1430, cuando se determina, a través de la etapa S1420, que la configuración designada por la información de revisión es diferente de la información de revisión de la configuración actual del AP 200, el AP 200 transmite, al terminal 100, la trama de respuesta de sonda que incluye un IE de configuración actual y unos IE cambiados, que se cambian con respecto a la configuración designada por la información de revisión que se recibe del terminal 100.

55 Como alternativa, en la etapa S1440, cuando se determina, a través de la etapa S1420, que la configuración designada por la información de revisión es la misma que la información de revisión de la configuración del AP 200, el AP 200 transmite, al terminal 100, la trama de respuesta de sonda que incluye el mismo IE de configuración.

60 Por lo tanto, de acuerdo con una realización de la presente invención, la eficiencia de canal radioeléctrico se puede mejorar mediante la reducción del número y la longitud de campo innecesario en las tramas de solicitud de sonda y tramas de respuesta de sonda para buscar un AP.

65 A pesar de que la invención se ha mostrado y descrito con referencia a determinadas realizaciones a modo de ejemplo de la misma, será entendido por los expertos en la materia que se pueden hacer diversos cambios en la forma y en los detalles en la misma sin apartarse del alcance de la invención tal como es definida por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método mediante un terminal (100) para realizar una exploración activa, comprendiendo el método:
  - 5 transmitir a un punto de acceso AP (200), una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración almacenada en el terminal; y
  - cuando la información de revisión que se incluye en la trama de solicitud de sonda y una información de revisión actual que es gestionada por el AP no son idénticas, recibir del AP una trama de respuesta de sonda corta que incluye la información de revisión actual y solo elementos de información que requieren ser actualizados de entre un conjunto de elementos de información;
  - 10 en el que la configuración es el conjunto de elementos de información de información de configuración del AP y en el que el conjunto de elementos de información incluye un elemento de información de anuncio de conmutación de canal.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que la información de configuración incluye al menos una de entre información de configuración acerca de una asociación con el AP (200) e información de configuración de red del AP.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que, cuando la información de revisión que se incluye en la trama de solicitud de sonda y la información de revisión actual que es gestionada por el AP (200) son idénticas, una trama de respuesta de sonda que incluye la información de revisión actual y una indicación de tiempo del AP se transmite del AP al terminal.
- 25 4. El método de la reivindicación 1, en el que la información de revisión se define, en cuanto a su tamaño, como de 1 octeto.
5. El método de la reivindicación 1, en el que la información de revisión es aumentada por el AP (200) cuando se cambia la configuración.
- 30 6. El método de la reivindicación 1, en el que la trama de solicitud de sonda incluye adicionalmente una información de ID de conjunto de servicios básico, BSSID, del AP (200).
7. Un método mediante un punto de acceso, AP (200), para responder a una exploración activa, comprendiendo el método:
  - 35 recibir, de un terminal (100), una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración almacenada en el terminal; y
  - cuando la información de revisión que se incluye en la trama de solicitud de sonda y una información de revisión actual que es gestionada por el AP no son idénticas, transmitir al terminal una trama de respuesta de sonda corta que incluye la información de revisión actual y solo elementos de información que requieren ser actualizados de entre un conjunto de elementos de información;
  - 40 en el que la configuración es el conjunto de elementos de información de información de configuración del AP, y en el que el conjunto de elementos de información incluye un elemento de información de anuncio de conmutación de canal.
  - 45
8. El método de la reivindicación 7, en el que la información de configuración incluye al menos uno de entre una información de configuración acerca de una asociación con el AP (200) e información de configuración de red del AP.
- 50 9. El método de la reivindicación 7, en el que, cuando la información de revisión que se incluye en la trama de solicitud de sonda y la información de revisión actual que es gestionada por el AP (200) son idénticas, una trama de respuesta de sonda que incluye la información de revisión actual y una indicación de tiempo del AP se transmite del AP al terminal.
- 55 10. El método de la reivindicación 7, en el que la información de revisión se define, en cuanto a su tamaño, como de 1 octeto.
- 60 11. El método de la reivindicación 7, en el que la información de revisión es aumentada por el AP (200) cuando se cambia la configuración.
- 60 12. El método de la reivindicación 7, en el que la trama de solicitud de sonda incluye adicionalmente una información de ID de conjunto de servicios básico, BSSID, del AP (200).
- 65 13. Un terminal (100) para realizar una exploración activa, comprendiendo el terminal:
  - un transceptor, y

un procesador,  
en donde el procesador está configurado para:

5           transmitir, usando el transceptor, a un punto de acceso, AP (200), una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración almacenada en el terminal; y

10           cuando la información de revisión que se incluye en la trama de solicitud de sonda y una información de revisión actual que es gestionada por el AP no son idénticas, recibir del AP, usando el transceptor, una trama de respuesta de sonda corta que incluye la información de revisión actual y solo elementos de información que requieren ser actualizados de entre un conjunto de elementos de información;

15           en el que la configuración es el conjunto de elementos de información de configuración del AP y en el que el conjunto de elementos de información incluye un elemento de información de anuncio de conmutación de canal.

14. Un punto de acceso, AP (200), para responder a una exploración activa, comprendiendo el AP:

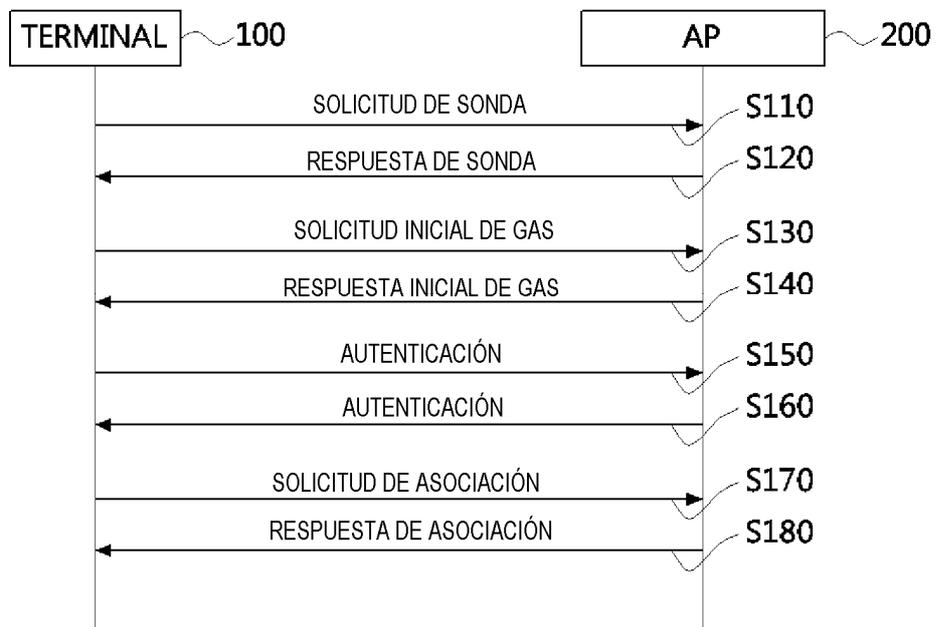
20           un transceptor; y  
          un procesador,  
          en donde el procesador está configurado para:

          recibir de un terminal (100), usando el transceptor, una trama de solicitud de sonda que incluye una información de revisión de una configuración almacenada en el terminal; y

25           cuando la información de revisión que se incluye en la trama de solicitud de sonda y una información de revisión actual que es gestionada por el AP no son idénticas, transmitir al terminal, usando el transceptor, una trama de respuesta de sonda corta que incluye la información de revisión actual y solo elementos de información que requieren ser actualizados de entre un conjunto de elementos de información;

30           en el que la configuración es el conjunto de elementos de información de configuración del AP, y en el que el conjunto de elementos de información incluye un elemento de información de anuncio de conmutación de canal.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

ORDEN	INFORMACIÓN	NOTAS
1	SSID	si dot11MeshActivated es cierta. el elemento de SSID es el valor de comodín tal como se describe en 8.4.2.2
2	Tasas soportadas	
3	Información de solicitud	El elemento de Solicitud se encuentra opcionalmente presente si dot11MultiDomainCapabilityActivated es cierta.
4	Tasas soportadas ampliadas	El elemento de Tasas soportadas ampliadas se encuentra presente si hay más de ocho tasas soportadas, y se encuentra opcionalmente presente de lo contrario.
5	Conjunto de parámetros de DSSS	<p>El elemento de Conjunto de parámetros de DSSS se encuentra presente dentro de las tramas de Solicitud de sonda que son generadas por las STA usando las capas físicas de la Cláusula 16, la Cláusula 17 o la Cláusula 19 si dot11RadioMeasurementActivated es cierta. El elemento de Conjunto de parámetros de DSSS se encuentra presente dentro de las tramas de Solicitud de sonda que son generadas por las STA usando una capa física de la Cláusula 20 en la banda de 2,4 MHz si dot11RadioMeasurementActivated es cierta.</p> <p>El elemento de Conjunto de parámetros de DSSS se encuentra opcionalmente presente dentro de las tramas de Solicitud de sonda que son generadas por las STA usando las capas físicas de la Cláusula 16, la Cláusula 17 o la Cláusula 19 si dot11RadioMeasurementActivated es falsa. El elemento de Conjunto de parámetros de DSSS se encuentra opcionalmente presente dentro de las tramas de Solicitud de sonda que son generadas por las STA usando una capa física de la Cláusula 20 en la banda de 2,4 MHz si dot11RadioMeasurementActivated es falsa.</p>
6	Clases operativas soportadas	El elemento de Clases operativas soportadas se encuentra presente si dot11ExtendedChannelSwitchActivated es cierta.
7	Capacidades de HT	El elemento de Capacidades de HT se encuentra presente cuando el atributo de dot11HighThroughputOptionImplemented es cierto.
8	Coexistencia de BSS 20 / 40	El elemento de Coexistencia de BSS 20 / 40 se encuentra opcionalmente presente cuando el atributo de dot112040BSSCoexistenceManagementSupport es cierto.
9	Capacidades ampliadas	El elemento de Capacidades ampliadas se encuentra opcionalmente presente si cualquiera de los campos en este elemento es no nulo.
10	Lista de SSID	El elemento de Lista de SSID se encuentra opcionalmente presente si dot11MgmtOptionSSIDListActivated es cierta.
11	Uso de canal	El elemento de Uso de canal se encuentra opcionalmente presente si dot11MgmtOptionChannelUsageActivated es cierta.
12	Interfuncionamiento	El elemento de Interfuncionamiento se encuentra presente si dot11InterworkingServiceActivated es cierta.
13	ID de malla	El elemento de ID de malla se encuentra presente si dot11MeshActivated es cierta.
Último	Específico del vendedor	Uno o más elementos específicos del vendedor se encuentran opcionalmente presentes. Estos elementos van después de todos los otros elementos.

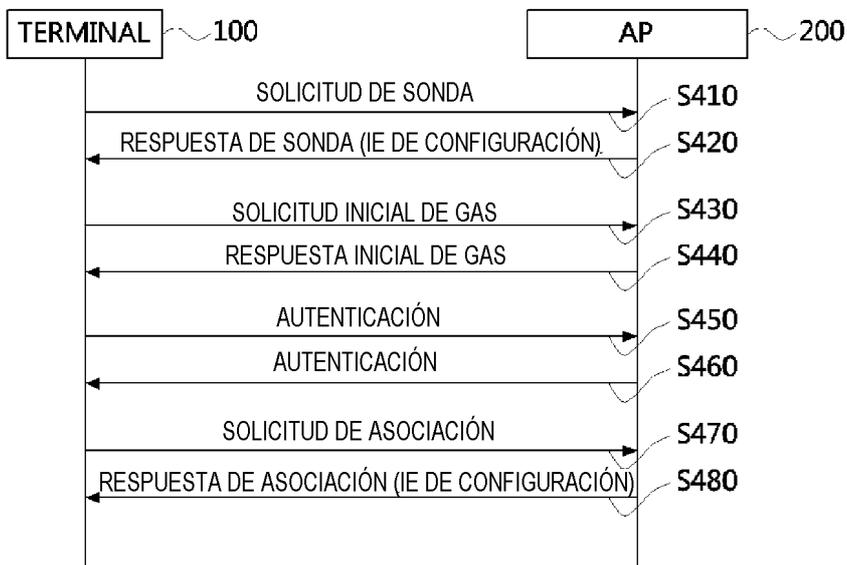
[Fig. 3a]

ORDEN	INFORMACIÓN	NOTAS
1	Indicación de tiempo	
2	Intervalo de baliza	
3	Capacidad	
4	SSID	
5	Tasas soportadas	
6	Conjunto de parámetros de FH	El elemento de información de Conjunto de parámetros de FH se encuentra presente dentro de las tramas de respuesta de sonda que son generadas por las STA usando las capas físicas de FH.
7	Conjunto de parámetros de DS	El elemento de información de Conjunto de parámetros de DS se encuentra presente dentro de las tramas de respuesta de sonda que son generadas por las STA usando las capas físicas de la Cláusula 15, la Cláusula 18 y la Cláusula 19.
8	Conjunto de parámetros de CF	El elemento de información de Conjunto de parámetros de CF se encuentra presente solo dentro de las tramas de respuesta de sonda que son generadas por los AP que soportan una PCF.
9	Conjunto de parámetros de IBSS	El elemento de información de Conjunto de parámetros de IBSS se encuentra presente solo dentro de las tramas de respuesta de sonda que son generadas por las STA en un IBSS.
10	País	Incluido si dot11MultiDomainCapabilityEnabled o dot11SpectrumManagementRequired es cierta.
11	Parámetros de FH	Los Parámetros de FH, tal como se especifican en 7.3.2.10, se pueden incluir si dot11MultiDomainCapabilityEnabled es cierta.
12	Tabla de patrones de FH	La información de Tabla de patrones de FH, tal como se especifica en 7.3.2.11, se puede incluir si dot11MultiDomainCapabilityEnabled es cierta.
13	Restricción de potencia	Se incluirá si dot11SpectrumManagementRequired es cierta.
14	Anuncio de conmutación de canal	Se puede incluir si dot11SpectrumManagementRequired es cierta.

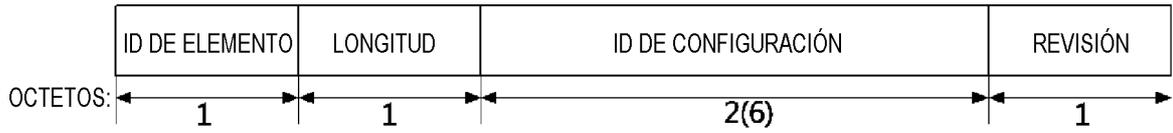
[Fig. 3b]

ORDEN	INFORMACIÓN	NOTAS
15	Calma	Se puede incluir si dot11SpectrumManagementRequired es cierta.
16	DFS de IBSS	Se incluirá si dot11SpectrumManagementRequired es cierta en un IBSS.
17	Notificación de TCP	Se incluirá si dot11SpectrumManagementRequired es cierta.
18	Información de ERP	El elemento de información de ERP se encuentra presente dentro de las tramas de respuesta de sonda que son generadas por las STA usando las ERP y se encuentra opcionalmente presente en otros casos.
19	Tasas soportadas ampliadas	El elemento de Tasas soportadas ampliadas se encuentra presente siempre que haya más de ocho tasas soportadas, y es opcional de lo contrario.
20	RSN	El elemento de información de RSN solo se encuentra presente dentro de las tramas de respuesta de sonda que son generadas por las STA que tienen dot11RSNAEnabled ajustadas a CIERTA.
21	Carga de BSS	El elemento de Carga de BSS se encuentra presente cuando tanto dot11QosOptionImplemented como dot11QBSSLoadImplemented son ciertas.
22	Conjunto de parámetros de EDCA	El elemento de Conjunto de parámetros de EDCA se encuentra presente cuando dot11QosOptionImplemented es cierta.
Último-1	Específico del vendedor	Uno o más elementos de información específicos del vendedor pueden aparecer en esta trama. Estos elementos de información van después de todos los otros elementos, con la excepción de los Elementos de información solicitados.
Último-n	Elementos de información solicitados	Elementos que son solicitados por el elemento de información solicitado de la trama de solicitud de sonda.

[Fig. 4]



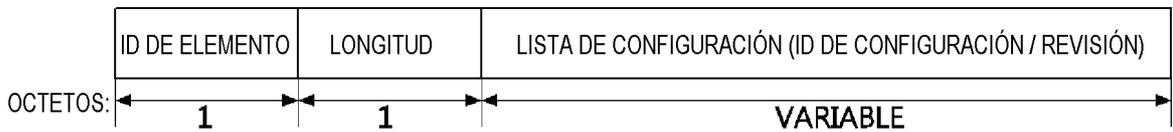
[Fig. 5]



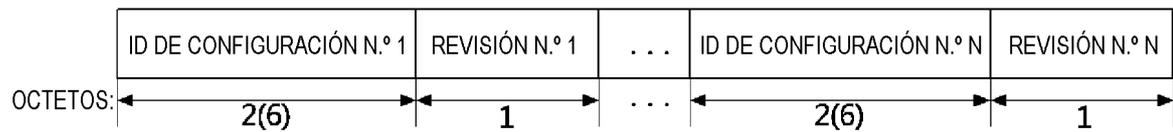
[Fig. 6]

ORDEN	INFORMACIÓN
<b>1</b>	SSID
<b>2</b>	IE DE CONFIGURACIÓN

[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

ORDEN	INFORMACIÓN
<b>1</b>	LISTA DE SSID
<b>2</b>	LISTA DE CONFIGURACIÓN

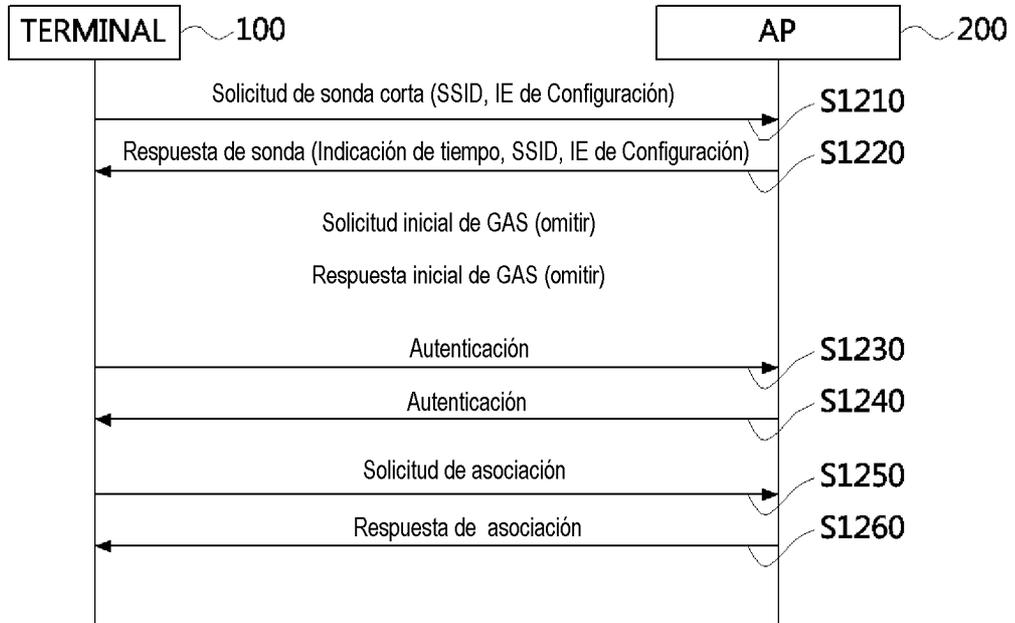
[Fig. 10]

ORDEN	INFORMACIÓN
<b>1</b>	INDICACIÓN DE TIEMPO
<b>2</b>	SSID
<b>3</b>	IE DE CONFIGURACIÓN

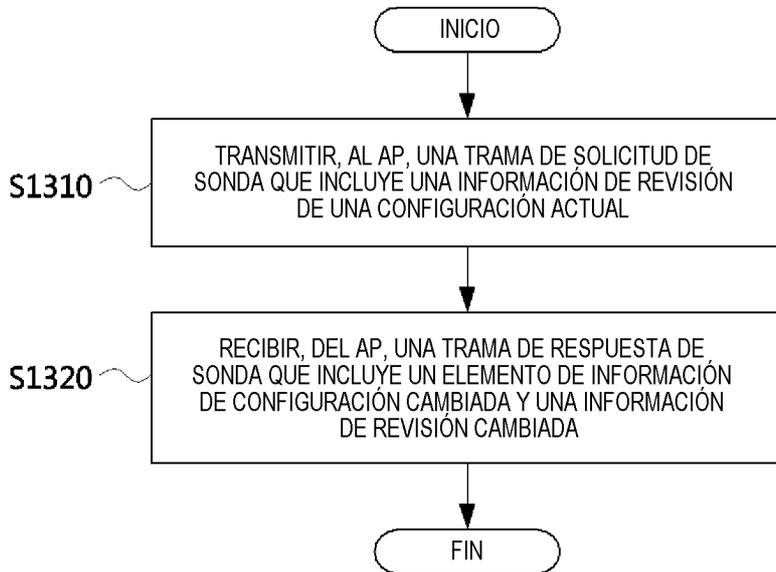
[Fig. 11]

ORDEN	INFORMACIÓN
<b>1</b>	INDICACIÓN DE TIEMPO
<b>2</b>	SSID
<b>3</b>	IE DE CONFIGURACIÓN
<b>4</b>	IE ACTUALIZADO N.º 1
...	...
ÚLTIMO	IE ACTUALIZADO N.º N

[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

