

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 928**

51 Int. Cl.:

H04W 48/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2009 PCT/KR2009/005424**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.12.2010 WO10140742**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2009 E 09845584 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2438785**

54 Título: **Procedimiento para proporcionar información de selección de punto de acceso**

30 Prioridad:

03.06.2009 US 183557 P
21.06.2009 US 218982 P
16.07.2009 KR 20090064931

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.01.2017

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR

72 Inventor/es:

SEOK, YONG HO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 597 928 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

Procedimiento para proporcionar información de selección de punto de acceso.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una red de área local inalámbrica (WLAN) y, más particularmente, a un procedimiento para proporcionar a un terminal información de selección de punto de acceso (AP) en un sistema WLAN, un procedimiento para seleccionar un AP y una estación para operar con los procedimientos.

10

Antecedentes de la técnica

El avance de las tecnologías de comunicación de información ha posibilitado el diseño reciente de diversas tecnologías de comunicación inalámbrica. De entre las tecnologías de comunicación inalámbrica, una red de área local inalámbrica (WLAN) es una tecnología por que permite el acceso inalámbrico a Internet en viviendas o comercios o en una zona que ofrece un servicio determinado mediante un terminal portátil, tal como un asistente digital personal (PDA), un ordenador portátil, un reproductor multimedia portátil (PMP), etc.

15

Desde que en febrero de 1980 se fundara el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) 802, es decir, un organismo de normalización para tecnologías WLAN, se han realizado numerosos trabajos de normalización.

20

En la tecnología WLAN inicial, se utilizaba una frecuencia de 2,4 GHz de conformidad con el IEEE 802.11 para ofrecer una velocidad de datos de 1 a 2 Mb/s mediante salto de frecuencia, espectro ensanchado, comunicación por infrarrojos, etc. Últimamente, con el desarrollo de una técnica de comunicación inalámbrica, se aplica multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM) o similares a la WLAN a fin de ofrecer una velocidad de datos de hasta 54 Mb/s.

25

Además, el IEEE 802.11 está diseñando o comercializando normas de diversas tecnologías, tales como las de mejora de la calidad de servicio (QoS), compatibilidad de protocolos de punto de acceso (AP), incremento de la seguridad, medición de recursos de radio, acceso inalámbrico en entornos vehiculares, itinerancia rápida, redes en malla, interfuncionamiento con redes externas, gestión de redes inalámbricas, etc.

30

En el sistema WLAN, un terminal que se utiliza como estación no AP ejecuta un proceso de exploración para encontrar un AP accesible. El proceso de exploración es un proceso mediante el cual el terminal obtiene información sobre cada AP y una lista de posibles AP a los que el terminal se asocia en un proceso posterior (un proceso de asociación), de tal forma que el terminal se convierte en miembro de un conjunto de servicio ampliado (ESS) determinado.

35

Si unos terminales que presentan una alta correlación de canales están asociados con el mismo AP, es difícil que el AP preste un servicio de forma simultánea a la pluralidad de terminales que presentan una alta correlación de canales. Por consiguiente, cuando un terminal selecciona un AP, resulta ventajoso seleccionar un AP no asociado con un terminal que presenta una alta correlación de canales. El proceso de exploración puede utilizarse a fin de que el terminal obtenga información que indica si otros terminales que presentan una alta correlación de canales están asociados con un AP determinado. Ejecutando dicho proceso de exploración, el terminal puede además seleccionar el AP eficazmente.

40

45

El documento US 2005/0111419 A1 describe una técnica para incrementar la eficacia de transmisión entre estaciones mediante un determinado formato de trama de control de acceso al medio (MAC) para una trama de gestión de la norma IEEE 802.11a en la comunicación de red inalámbrica. Los medios de transmisión se aseguran por medio de un procedimiento de aseguramiento de canales en una o más estaciones de transmisión de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO). La información asociada con un conjunto de servicio básico (BSS) y una velocidad compatible con MIMO se genera y transmite a través de los medios de transmisión. Un punto de acceso (AP) selecciona por lo menos un canal disponible a través de un proceso de exploración de canales.

50

El documento "Access Point Selection Strategy for Large-scale Wireless Local Area Networks" de L. Du *et al.*, WCNC 2007, describe una estrategia de selección de AP para procedimientos de asociación y reasociación en una red de área local inalámbrica (WLAN) de gran escala. La propuesta toma en consideración la diferencia entre la topología de nodos de los posibles BSS, destacándose los efectos de unos terminales ocultos debido a su considerable efecto sobre la degradación del rendimiento. La propuesta utiliza la información de la trama piloto/respuesta de sondeo indicada en la norma IEEE 802.11e.

55

60

Exposición de la invención

Problema técnico

65

Se da a conocer un procedimiento de transmisión de información de carga de conjunto de servicio básico (BSS) en

una red de área local inalámbrica según la reivindicación 1 y un correspondiente punto de acceso (AP) según la reivindicación 4.

5 La presente invención da a conocer un procedimiento de selección de un punto de acceso (AP) en un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) capaz de utilizar información que indica si el AP puede admitir simultáneamente varios terminales cuando un terminal selecciona un AP al que va a acceder de una pluralidad de posibles AP, y un terminal capaz de operar con el procedimiento.

10 Se da a conocer un procedimiento de selección de un punto de acceso (AP) en un sistema de red de área local inalámbrica según reivindicación 7.

Efectos ventajosos

15 Según unas formas de realización de la presente invención, un terminal puede seleccionar un punto de acceso (AP) capaz de ofrecer un servicio de mejor calidad. Puede tenerse en cuenta una relación entre otros terminales a los que se accede actualmente y el AP además de la información de selección de AP considerada convencionalmente. En particular, puede tomarse en consideración una correlación de canales para reducir al mínimo unos factores de interferencia generada por otros terminales. Además, una ganancia de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) de múltiples usuarios puede incrementarse asociando de forma simultánea terminales compatibles con el mismo AP.

20 Además, un AP se selecciona tomando en consideración conjuntamente no solo información sobre utilización de canales sino también información adecuada para un entorno de múltiples antenas, de tal forma que es posible seleccionar un AP adecuado calculando una cantidad de recursos de radio realmente disponibles entre todos los recursos de radio.

25 Además, la información de selección de AP se proporciona realizando directamente una exploración pasiva o una exploración activa convencionales, con lo cual se reduce una tara causada por la generación de señalización adicional.

30 Además, puede evitarse un problema de omisión de estaciones heredadas en una operación de determinación o consideración de un proceso de selección de AP.

Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 es una vista esquemática que representa un ejemplo de sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) según una forma de realización de la presente invención.

40 La figura 2 representa un sistema WLAN en un entorno de conjuntos de servicio básico superpuestos (OBSS) capaz de múltiples información de selección de punto de acceso (AP) según una forma de realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según una forma de realización de la presente invención.

45 La figura 4 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención.

50 La figura 5 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención.

55 La figura 7 representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención.

La figura 8 representa un formato de trama de información de selección de AP según una forma de realización de la presente invención.

60 La figura 9 representa un sistema WLAN capaz de ejecutar un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención.

65 La figura 10 y la figura 11 representan una oportunidad de transmisión (TXOP) de las estaciones a las que se puede aplicar el procedimiento para múltiples información de selección de AP según la forma de realización de la figura 8.

La figura 12 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP

según la forma de realización de la figura 9 a la figura 11.

La figura 13 representa un ejemplo de formato de trama de información de selección de AP proporcionada a una estación en el procedimiento para múltiples la información de selección de AP según la forma de realización descrita con referencia a las figuras 9 a 11.

Modo para la invención

A continuación, se describirán en detalle unos ejemplos de formas de realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Aunque en las formas de realización descritas a continuación se describirá un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) como ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica, debe tenerse en cuenta que el propósito de este es solo ejemplificativo. Por consiguiente, las formas de realización de la presente invención que siguen pueden aplicarse igualmente a otros sistemas de comunicación inalámbrica además del sistema WLAN, a menos que su naturaleza no lo permita. Los términos o palabras utilizados en las siguientes formas de realización son exclusivas del sistema WLAN, pero pueden modificarse como términos o palabras diferentes adecuados a los que se utilizan habitualmente en el sistema WLAN.

La figura 1 es una vista esquemática que representa un ejemplo de sistema WLAN según una forma de realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 1, el sistema WLAN comprende uno o más conjuntos de servicio básico (BSS). El BSS es un conjunto de estaciones (STA) que se sincronizan correctamente para comunicarse unas con otras, y el concepto no indica ningún área específica. Los BSS pueden clasificarse en BSS de infraestructura y BSS independientes (IBSS).

Los BSS de infraestructura (es decir, el BSS 1 y el BSS 2) comprenden una o más STA, unos puntos de acceso (AP) que son STA que prestan un servicio de distribución, y un sistema de distribución (DS) que asocia una pluralidad de AP. Por otro lado, el IBSS no comprende ningún AP, y por lo tanto todas las STA son STA móviles. Además, el IBSS constituye una red autónoma, puesto que el acceso al DS no está permitido. La forma de realización de la presente invención no está directamente relacionada con el IBSS.

La STA es un medio funcional arbitrario que comprende un control de acceso al medio (MAC) y una interfaz de capa física (PHY) de medio inalámbrico según la norma del Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) 802.11, e incluye una STA AP y no AP en sentido amplio. Una STA no AP es una STA que no es un AP. Por ejemplo, los terminales que utilizan los usuarios son STA no AP (es decir, STA 1, STA 3, STA 4, STA 5). Una STA no AP puede denominarse simplemente STA.

Una STA para comunicación inalámbrica comprende un procesador y un transceptor y también comprende una interfaz de usuario, un elemento de visualización, etc. El procesador es una unidad funcional diseñada para generar una trama que se va a transmitir a través de una red inalámbrica o para procesar una trama recibida a través de la red inalámbrica y presta diversas funciones para controlar las STA. El transceptor está asociado funcionalmente con el procesador y es una unidad funcional diseñada para transmitir y recibir una trama para las STA, a través de la red inalámbrica.

La STA no AP puede denominarse también unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), equipo de usuario (UE), estación móvil (MS), terminal móvil, unidad de abonado móvil, etc.

El AP es una entidad funcional para establecer la conexión con el DS a través de unos medios inalámbricos para una STA asociada con el AP. Aunque la comunicación entre las STA no AP de un BSS de infraestructura que comprende el AP se realiza por medio del AP en principio, las STA no AP pueden comunicarse directamente cuando se configura un enlace directo. Aparte de designarse mediante la terminología propia de un punto de acceso, el AP puede recibir las denominaciones de controlador central, estación base (BS), nodo B, sistema transceptor base (BTS), controlador de sitio, etc.

Como se ha descrito anteriormente, la STA puede seleccionar el AP ejecutando un proceso de exploración. Existen dos tipos de exploración. Uno de ellos es la exploración pasiva y el otro, la exploración activa. La información que la STA necesita para la selección de AP puede transmitirse realizando la exploración pasiva o la exploración activa. A continuación se describirá brevemente la exploración pasiva y la exploración activa.

Un primer sistema consiste en la exploración pasiva mediante una trama piloto transmitida desde un AP. De conformidad con la exploración pasiva, un terminal que pretende convertirse en miembro de un BSS determinado recibe una trama piloto que el AP transmite periódicamente y, de ese modo, puede obtener una lista de posibles AP e información de cada posible AP. En este caso, los posibles AP transmiten una trama piloto que comprende un ID de conjunto de servicio (SSID) idéntico a un ID de un BSS al que se va a acceder.

Un segundo sistema es el de la exploración activa. De conformidad con la exploración activa, un terminal que

pretende convertirse en miembro de un BSS determinado transmite primero una trama de petición de sondeo. La trama de petición de sondeo comprende un SSID al que se va a acceder. Al recibir la trama de petición de sondeo, cada AP transmite al terminal una trama de respuesta de sondeo que comprende información diversa si su SSID coincide con el SSID comprendido en la trama de petición de sondeo recibida. Por consiguiente, el terminal puede obtener la lista de posibles AP mediante la trama de respuesta de sondeo recibida.

Puede incluirse información adicional obtenida para permitir a la STA seleccionar el AP según la forma de realización de la presente invención, en cualquier campo o elemento de información (IE) comprendido en una trama piloto, una trama de petición de sondeo y/o una trama de respuesta de sondeo. La información adicional obtenida para la selección de AP puede expresarse sin restricción alguna.

La figura 2 representa un sistema WLAN en un entorno de conjuntos de servicio básico superpuestos (OBSS) capaz de múltiples información de selección de AP según una forma de realización de la presente invención. En el entorno OBSS, una pluralidad de BSS están situados en una zona determinada, existiendo una zona de superposición entre los BSS.

El sistema WLAN de la figura 2 comprende un BSS 1 y un BSS 2 y presenta una parte de superposición entre ambos. Un AP correspondiente al BSS 1 es un AP 1. Un AP correspondiente al BSS 2 es un AP 2. El AP 1 y el AP 2 son posibles AP. Una STA 1, una STA 2, una STA 3 y una STA 4 se hallan en una zona de superposición entre el BSS 1 y el BSS 2. La STA 1 y la STA 2 presentan una alta correlación de canales mutua. La STA 3 y la STA 4 presentan una alta correlación de canales mutua.

La correlación de canales entre STA puede conllevar un grado de influencia entre los canales correspondientes a las respectivas STA. Por ejemplo, cuando un grado de influencia es alto debido a una interferencia experimentada en un canal de la STA 2 causada por una comunicación con la STA 1, la STA 1 y la STA 2 presentan una alta correlación de canales mutua.

Un sistema de comunicación de múltiples antenas ofrece fiabilidad de los enlaces o capacidad del sistema mediante un sistema de diversidad de transmisión/recepción, un sistema de multiplexación espacial, un sistema de formación de haces, etc., según una característica de servicio y un entorno de canales. Dicho sistema de comunicación de múltiples antenas es sensible a un entorno de canales espaciales. En caso de utilizar el sistema de diversidad, cuanto menor sea la correlación de canales entre los enlaces de cada STA, mayor será el rendimiento. En un entorno de canales reales, no obstante, existen diversas correlaciones entre las antenas, lo cual hace que pueda ser considerablemente diferente de un caso ideal. Y en lo sucesivo, en la forma de realización de la presente invención, un sistema de comunicación de múltiples antenas puede referirse a un sistema de comunicación en el que pueden transmitirse múltiples secuencias espaciales. Además, una antena puede ser una antena virtual en la presente invención. No obstante, el alcance de la presente invención no está limitado por la naturaleza de la antena, es decir, por ser una antena virtual o una antena física.

En términos de distancia, la STA 1 y la STA 2 están situadas cerca del AP 1, y la STA 3 y la STA 4 están situadas cerca del AP 2. En este caso, no obstante, el AP 1 no puede prestar servicios a la STA 1 y la STA 2 simultáneamente, y el AP 2 no puede prestar servicios a la STA 3 y la STA 4 simultáneamente. Por consiguiente, cuando se prestan servicios, la STA 1 y la STA 3 están preferentemente asociadas con el AP 1, y la STA 2 y la STA 4 están preferentemente asociadas con el AP 2.

Es decir, la información que básicamente se tomará en consideración en la selección de los AP de las STA puede ser información sobre una distancia entre el AP y la STA, carga de BSS, calidad de canal, etc. La información sobre la carga de BSS comprende información sobre utilización de canales. Además se tendrá en cuenta la Información sobre correlación de canales entre unas STA asociadas con el AP en la forma de realización de la presente invención.

Así pues, en un mecanismo de selección de AP, solo las STA que pueden recibir simultáneamente servicios desde un AP se asocian con el mismo AP tomando en consideración una correlación de canales con otras STA y, de ese modo, puede incrementarse una ganancia de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) de múltiples usuarios.

La figura 3 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según una forma de realización de la presente invención. La forma de realización de la figura 3 puede realizarse mediante exploración activa.

Una STA recibe información de selección de AP desde un AP (etapa 310). En este caso, un posible AP es un AP que recibe la información de selección de AP hasta que la STA selecciona un AP. La información de selección de AP comprende información de correlación de canales de otras STA asociadas con el AP. La información de correlación de canales puede comprender por lo menos uno de entre un valor de referencia para determinar si una correlación de canales de otras STA es baja o alta, el número de STA que presentan una alta correlación según un resultado de determinación, una utilización de canales de las STA que se determina que presentan una alta correlación de canales, etc.

Al recibir la información de selección de AP desde el AP, la STA determina si debe seleccionar el AP mediante la información de correlación de canales de las STA asociadas con el AP (etapa 320). Mediante la información de selección de AP correspondiente a varios AP, la STA posiblemente pueda seleccionar un AP no asociado con una STA que presente una alta correlación de canales y, a continuación, acceder al AP.

La figura 4 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención. En un ejemplo descrito a continuación, la información de selección de AP obtenida por una STA desde un AP es información de correlación de canales de las STA.

En primer lugar, la STA transmite una petición de información de correlación de canales al AP (etapa 410). La petición de información de correlación de canales puede transmitirse a la STA mediante su inclusión en una petición de sondeo. Además, la STA puede avisar del hecho de que la STA admite el acceso múltiple por división espacial (SDMA) mediante una trama de petición de sondeo. En este caso, un posible AP es un AP que recibe la petición de información de selección de AP desde la STA o que transmite la información de selección de AP a la STA hasta que la STA selecciona un AP. Lo mismo es aplicable también a la siguiente descripción.

La trama de petición de sondeo recibida por el AP puede comprender un campo de adaptación. Al recibir la trama de petición de sondeo que comprende el campo de adaptación, el AP aplica la estimación de canales a un correspondiente canal. El AP puede generar información sobre correlación de canales según un resultado obtenido mediante estimación de canales.

Como respuesta a la petición de información de correlación de canales de la STA, el AP transmite una respuesta de información de correlación de canales a la STA (etapa 420). La respuesta de información de correlación de canales puede transmitirse también a la STA mediante su inclusión en la respuesta de sondeo. El AP transmite a la STA información de correlación de canales de otras STA asociadas con el AP mediante la respuesta de información de correlación de canales.

Es decir, puede obtenerse información de selección de AP dependiente de una petición de información de selección de AP, tal como información de correlación de canales, transmitiendo una petición de sondeo y una respuesta de sondeo en un proceso de exploración activa.

Un terminal selecciona un AP al cual se va a acceder mediante la información de correlación de canales recibida (etapa 430).

La figura 5 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención. El procedimiento para crear información de selección de AP según la forma de realización de la figura 5 también puede llevarse a cabo mediante exploración activa.

Una STA transmite una petición de sondeo a un AP (etapa 510). El AP transmite una respuesta de sondeo como respuesta a la petición de sondeo, comprendiendo la respuesta de sondeo transmitida por el AP una petición de adaptación (etapa 520).

La STA transmite al AP una unidad de datos de protocolo (PPDU) de procedimiento de convergencia de capa física (PLCP) de sondeo según la petición de adaptación comprendida en la respuesta de sondeo (etapa 530). La PPDU de sondeo es una PPDU transmitida a fin de que un lado transmisor permita a un lado receptor estimar un canal entre el lado emisor y el lado receptor. Cuando un valor de parámetro de sondeo de un vector de transmisión o un vector de recepción es "sondeo", una PPDU utilizada en ese caso se denomina PPDU de sondeo.

Después de la transmisión de la petición de sondeo y la respuesta de sondeo, la PPDU de sondeo puede transmitirse mediante una petición de adaptación comprendida en la respuesta de sondeo, o puede transmitirse en un estado en el que la petición de sondeo está comprendida en la PPDU de sondeo. En cualquier caso de la forma de realización de la presente invención se incluye una petición de información de correlación de canales en la PPDU de sondeo.

En consecuencia, cuando la STA transmite la PPDU de sondeo al AP, la STA transmite la PPDU de sondeo añadiendo la petición de información de correlación de canales a la PPDU de sondeo. Entonces, mientras se recibe la PPDU de sondeo, el AP transmite a la STA información de selección de AP que comprende la información de correlación de canales, como respuesta a la petición de información de correlación de canales de la STA (etapa 540). En otra forma de realización de la presente invención, la petición de información de correlación de canales y la PPDU de sondeo se transmiten por separado. La trama de petición de información de correlación de canales se transmite primero, seguida de la PPDU de sondeo.

La figura 6 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención. Se utiliza un paquete de datos nulos (PND) en el procedimiento para múltiples información de selección de AP según la forma de realización de la figura 6. Un AP es

cualquiera de los posibles AP. Una STA transmite una trama de petición de sondeo al AP (etapa 610). La trama de petición de sondeo puede transmitirse por radiodifusión. Al recibir la petición de sondeo de la STA, el AP responde a la STA transmitiendo una trama de respuesta de sondeo (etapa 620).

5 Tras la recepción de la trama de respuesta de sondeo del AP, la STA transmite una petición de información de correlación de canales para obtener información de correlación de canales desde el AP (etapa 630). La petición de información de correlación de canales puede presentar un formato de una trama de acción de gestión de petición de correlación de canales.

10 La trama de acción de gestión de petición de correlación de canales corresponde a una trama de acción pública. La trama de acción pública es una trama de gestión de acción que puede transmitirse y recibirse antes de que la STA y el AP se asocien entre sí. Por consiguiente, incluso en un estado en el que la STA no esté asociada con el AP, la STA podrá transmitir al AP y recibir desde este una trama de acción de gestión (es decir, una trama de acción de gestión de petición y una trama de acción de gestión de respuesta que se describirá a continuación).

15 Cuando la STA solicita al AP que transmita la información de correlación de canales, puede disponerse un campo de aviso de paquete de datos nulos (NDP) en una cabecera MAC de la trama de acción de gestión de correlación de canales. Es decir, junto con la petición de información de correlación de canales, puede transmitirse un aviso de NDP. Por ejemplo, disponiendo el campo de aviso de NDP en un campo de control (por ejemplo, un campo de control de alto rendimiento (HT) o un campo de control de muy alto rendimiento (VHT)) de la cabecera MAC, la STA avisa al AP de que se va a transmitir un NDP al AP después de la transmisión de la petición de información de correlación de canales.

20 El NDP es una PDU en la que solo se transmite una cabecera PHY y en la que una unidad de datos de servicio de capa física (PSDU) es nula.

25 Los datos nulos son un tipo de datos MAC de IEEE 802.11. Los datos nulos no presentan ni cabecera MAC ni unidad de datos, y por lo tanto los datos nulos no presentan ni dirección de origen ni dirección de destino. Por consiguiente, los datos nulos deben transmitirse de forma continuada e inmediata después de la transmisión de una PDU no NDP.

30 En este caso, la PDU no NDP implica una PDU general en lugar de un NDP. Obviamente, un mensaje para una petición de información de selección de AP o una trama de acción de gestión de petición de correlación de canales y una trama de acción de gestión de respuesta de correlación de canales corresponden también a la PDU no NDP. El NDP tiene que transmitirse inmediatamente después de la transmisión de la PDU no NDP y, en este caso, debe añadirse un aviso de NDP en la PDU no NDP transmitida antes de la transmisión del NDP. Es decir, la STA ha de avisar al AP de que el NDP se transmitirá mediante el aviso de NDP inmediatamente antes de la transmisión del NDP.

35 Por ejemplo, según la norma 802.11m, el aviso de NDP puede realizarse estableciendo un correspondiente bit del campo de control HT en 1. Una dirección de origen y una dirección de destino de la trama que comprende el aviso de NDP son una dirección de origen y una dirección de destino del NDP.

40 Un campo de longitud de una cabecera PLCP se establece en 0 en el NDP. Puede observarse que el NDP también corresponde a una PDU de sondeo y que se utiliza para la estimación de canales. Después del aviso de NDP, la STA transmite el NDP al AP (etapa 640).

45 Tras recibir el NDP, el AP estima un canal entre la STA y el AP (etapa 650). El AP calcula una correlación de canales para la STA según un resultado de estimación de canales, y genera información de correlación de canales para múltiples a la STA.

50 A continuación, como respuesta a la trama de acción de gestión de petición de correlación de canales recibida desde la STA en la etapa 630, el AP transmite la información de correlación de canales generada previamente a la STA (etapa 660). La información de correlación de canales puede transmitirse en forma de una trama de acción de gestión de respuesta de correlación de canales. La trama de acción de gestión de respuesta de correlación de canales también corresponde a una de las tramas de acción pública, y se añade información de correlación de canales a la trama de acción de gestión de respuesta de correlación de canales. La información de correlación de canales puede ser, claro está, un ejemplo de información de selección de AP proporcionada por el AP a la STA o información comprendida en la información de selección de AP.

55 La figura 7 representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención. El procedimiento para múltiples información de selección de AP según la forma de realización de la figura 7 también puede llevarse a cabo mediante exploración activa.

60 En primer lugar, una STA transmite una petición de sondeo a un AP, comprendiendo la petición de sondeo una petición de adaptación (etapa 710). Como respuesta a la petición de sondeo de la STA, el AP transmite una

respuesta de sondeo a la STA (etapa 720). Mientras recibe la respuesta de sondeo, la STA aplica la estimación de canales a un canal de enlace descendente (etapa 730).

5 Es decir, puede añadirse una petición de estimación de canales a la respuesta de sondeo transmitida por el AP# a la STA. La petición de estimación de canales puede corresponder a un "campo de adaptación" transmitido desde la STA al AP mediante inclusión en la petición de sondeo descrita anteriormente con referencia a la figura 4. En consecuencia, la STA realiza la estimación de canales. A diferencia de lo que ocurre en la mencionada forma de realización, la STA directamente, en lugar del AP, aplica la estimación de canales al canal de enlace descendente.

10 Entonces, la STA transmite información de estimación de canales o información de estado de canales generada según un resultado de la estimación de canales al AP (etapa 740). Tras la recepción de la información de estimación de canales desde la STA, el AP calcula una correlación de canales mediante la información de estimación de canales recibida (etapa 750). Por consiguiente, el AP genera información de correlación de canales de la STA según el resultado de la estimación de canales. A continuación, el AP transmite la información de correlación de canales a la STA (etapa 760). La STA puede seleccionar el AP según la información de correlación de canales (etapa 770).

15 La figura 8 representa un formato de trama de información de selección de AP según una forma de realización de la presente invención. La información de selección de AP de la figura 8 puede utilizarse como ejemplo de información de correlación de canales de una STA tal como se ha descrito anteriormente. Un formato de trama de la información de correlación de canales puede denominarse formato de trama de información de correlación de canales (CCI).

20 Según el formato de trama de CCI representado en la figura 8, la información de selección de AP comprende un campo ID de elemento 810, un campo Longitud 820, un campo Umbral de correlación de canales 830, un campo Número de STA correlacionadas 840, un campo Número de STA no correlacionadas 850, un campo Utilización de canales de STA correlacionadas 860 y un campo Utilización de canales de STA no correlacionadas 870.

25 El campo ID de elemento 810 puede indicar que una trama se utiliza para la transmisión de información de correlación de canales. El campo Longitud 820 puede indicar información de longitud de la trama.

30 El campo Umbral de correlación de canales 830 comprende un umbral de correlación de canales que es un valor de referencia para determinar si una correlación de canales de una STA determinada es alta o baja. El campo Umbral de correlación de canales 830 puede añadirse cuando se reconoce una correlación de canales de la STA mediante un umbral. Según otra forma de realización, es posible determinar una STA que presenta una alta correlación y una STA que presenta una baja correlación sin necesidad de utilizar el umbral.

35 En lo sucesivo, para múltiples la descripción, una STA que presenta una alta correlación de canales con respecto a una STA que pretende seleccionar el AP puede denominarse STA correlacionada, y una STA que presenta una baja correlación de canales puede denominarse STA no correlacionada. Obviamente, en comparación con un umbral de correlación de canales del campo Umbral de correlación de canales 830, una STA que presenta una correlación de canales más alta puede denominarse STA correlacionada, y una STA que presenta una correlación de canales más baja puede denominarse STA no correlacionada.

40 El campo Número de STA correlacionadas 840 indica el número de STA que se determina que presentan una alta correlación de canales según un criterio determinado entre las STA asociadas con el AP. Por consiguiente, una calidad del servicio puede disminuir cuando hay un gran número de STA correlacionadas que están asociadas con el AP, indicándose el número de STA correlacionadas en el campo Número de STA correlacionadas 840. Por el contrario, el campo Número de STA no correlacionadas 850 indica el número de STA consideradas STA de baja correlación de canales según un criterio determinado entre las STA asociadas con el AP.

45 El campo Utilización de canales de STA correlacionadas 860 indica la utilización de canales de las STA correlacionadas asociadas con el AP e indica cuántas partes de todos los canales o todos los recursos de radio ocupan o utilizan las STA correlacionadas.

50 Por otro lado, el campo Utilización de canales de STA no correlacionadas 870 indica la utilización de canales de las STA no correlacionadas asociadas con el AP e indica cuántas partes de todos los canales o todos los recursos de radio ocupan o utilizan las STA correlacionadas.

55 Mediante la inclusión del campo Utilización de canales de STA correlacionadas 860 y el campo Utilización de canales de STA no correlacionadas STA 870, las STA pueden seleccionar el AP tomando en consideración la utilización de los canales en función de la correlación de canales, aparte de la calidad de los canales, la carga de BSS y las correlaciones de los canales de otras STA.

60 Además, puede añadirse información sobre direcciones MAC de una STA correlacionadas que se van a asociar con el AP en una trama de CCI. En la figura 8 no se representa el campo Dirección MAC de STA correlacionadas.

La figura 9 representa un sistema WLAN capaz de ejecutar un procedimiento para múltiples información de selección de AP según otra forma de realización de la presente invención. A continuación se describirá brevemente un proceso de selección de AP ejecutado por una STA 5 con referencia a la figura 9.

5 El sistema WLAN de la figura 9 representa un entorno OBSS en el que existe una zona de superposición entre un BSS 1 y un BSS 2. En el sistema WLAN de la figura 9, hay una parte de superposición entre el BSS 1 y el BSS 2. Un AP 1 es un AP correspondiente al BSS 1. Un AP 2 es un AP correspondiente al BSS 2. El AP 1 y el AP 2 son posibles AP.

10 Las STA 1 a 5 están situadas en la parte de superposición entre el BSS 1 y el BSS 2. La STA 1, STA 2 y la STA 3 están asociadas con el AP 1, y la STA 4 está asociada con el AP 2. La STA 5 determina qué AP se seleccionará de entre el AP 1 y el AP 2.

15 Según otra forma de realización de la presente invención, la STA 5 selecciona un AP calculando una cantidad de recursos de radio que las STA pueden utilizar de forma práctica para determinar en cuál de entre un caso en el que la STA 1, la STA 2 y la STA 3 utilizan un recurso de radio del AP 1 y un caso en el que la STA 4 utiliza un recurso de radio del AP 2 se utiliza una mayor cantidad de recursos de radio.

20 Cuando la STA 5 determina qué AP se seleccionará de entre el AP 1 y el AP 2, la STA 5 recibe información de selección de AP desde el AP 1 y el AP 2. Cada elemento de información de selección de AP puede transmitirse mediante su inclusión en una trama piloto o una trama de respuesta de sondeo que el AP 1 y el AP 2 transmiten por radiodifusión o unidifusión. Es decir, la STA 5 puede obtener la información de selección de AP sin tener que solicitar al AP 1 y al AP 2 que transmitan la información de selección de AP. En un procedimiento de selección de AP según unas formas de realización descritas con referencia a la figura 9 y subsiguientes, se utiliza exploración pasiva.

25 La figura 10 y la figura 11 representan una oportunidad de transmisión (TXOP) de las STA a las que se puede aplicar el procedimiento para múltiples información de selección de AP según la forma de realización de la figura 8. En la TXOP representada en la figura 10, cada STA está relacionada con un AP 1 dentro de una unidad de tiempo. En la TXOP representada en la figura 11, cada STA está relacionada con un AP 2 dentro de una unidad de tiempo.

30 En caso de que el AP 1 admita un total de 3 secuencias espaciales y el AP 1 esté asociado con tres STA de las STA 1, STA 2 y STA 3, el AP 1 transmite una secuencia espacial a una STA. La totalidad de las tres secuencias espaciales se asignan respectivamente a la STA 1, la STA 2 y la STA 3. Si el AP 1 admite un total de 3 antenas múltiples y el AP 1 está asociado con una STA 1, una STA 2 y una STA 3, la totalidad de las tres antenas se asignan respectivamente a la STA 1, la STA 2 y la STA 3. Una duración de la TXOP de la STA 1, la STA 2 y la STA 3 ocupa aproximadamente el 50 % de cualquier unidad de tiempo. Por consiguiente, para mayor comodidad, una cantidad de recursos de radio que pueden utilizarse cuando una STA 4 está asociada con el AP 1, de entre una cantidad total de recursos de radio que el AP 1 puede admitir, puede indicarse por 0,5. La utilización de canales es de 0,5. Una parte indicada por una línea discontinua corresponde a una cantidad total 1010 de recursos de radio que se pueden utilizar cuando una STA 5 selecciona el AP 1.

35 En relación con el AP 2, una duración de TXOP de la STA 4 corresponde a una longitud de aproximadamente 75 % en cualquier unidad de tiempo representada en la figura 11. La utilización de canales es de 0,75. Por consiguiente, la TXOP de la STA 4 es superior a la TXOP de la STA 1, la STA 2 y la STA 3. Es decir, la STA 5 selecciona el AP 1 cuando se compara solo la utilización de canales, mientras que un resultado de selección de AP puede diferir si se toma en consideración una cantidad total de recursos de radio disponibles al acceder al AP 2.

40 En caso de que el AP 2 admita un total de 3 secuencias espaciales y solo la STA 4 esté asociada con el AP 2, el AP transmitirá a la STA 4 solo una secuencia espacial de todas las secuencias espaciales disponibles del AP 2 y las dos secuencias espaciales restantes permanecerán en un estado inactivo. En otras palabras, solo puede asignarse a la STA 4 una antena de entre todas las antenas del AP y las dos antenas restantes permanecen en un estado de antena inactiva. Una parte indicada por una línea discontinua corresponde a una cantidad total 1110 de recursos de radio que pueden utilizarse cuando la STA 5 selecciona el AP 2. Puede observarse que la cantidad total 1110 de recursos de radio que se pueden utilizar cuando la STA 5 selecciona el AP 2 es superior a la cantidad total 1010 de recursos de radio que se pueden utilizar cuando la STA 5 selecciona el AP 1.

45 Es decir, aunque la TXOP de unas STA asociadas con el AP 1 sea menor que la TXOP de una STA asociada con el AP 2, puede observarse que la STA 5 selecciona preferentemente el AP 2 en lugar del AP 1 tomando en consideración la utilización del ancho de banda y/o la utilización de antenas de las STA.

50 La figura 12 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para múltiples información de selección de AP según la forma de realización de la figura 9 a la figura 11.

55 Una STA recibe información de selección de AP desde unos posibles AP adyacentes. En este caso, una STA para seleccionar un AP es la STA 5 de la figura 9 y la figura 11, y los posibles AP son el AP 1 y el AP 2. Por consiguiente, la STA 5 recibe la información de selección de AP desde el AP 1 y el AP 2 (etapa 1210 y etapa 1220). La

información de selección de AP puede transmitirse mediante su inclusión en una trama piloto o una trama de respuesta de sondeo.

5 El AP 1 y el AP 2 transmiten por radiodifusión o unidifusión una trama piloto o una trama de respuesta de sondeo. La STA 5 puede obtener información de selección de AP sobre el AP 1 y el AP 2 mediante recepción de la trama piloto o la trama de respuesta de sondeo desde el AP 1 y el AP 2.

10 La información de selección de AP recibida por la STA 5 desde el AP 1 y el AP 2 de la forma de realización de la figura 12 es diferente en cierta medida de la información de correlación de canales descrita en la forma de realización anterior. La información de selección de AP comprende información de utilización de ancho de banda o información de utilización de antenas de las STA asociadas con un AP. La información de utilización de ancho de banda es información que indica una longitud de un ancho de banda de canal utilizado actualmente de entre un ancho de banda de canal completo.

15 Es decir, el AP 1 transmite a la STA 5 la información de utilización de antenas de las STA (STA 1, STA 2 y STA 3) asociadas con el AP 1, y el AP 2 transmite a la STA 5 la información de utilización de antenas de una STA (STA 4) asociada con el AP 2. Naturalmente, la información de selección de AP transmitida por el AP 1 y el AP 2 a la STA 5 puede comprender una utilización de canales de unas STA asociadas con cada AP. Como se ha descrito anteriormente, la información de selección de AP según la forma de realización de la presente invención puede comprender además información sobre un ancho de banda de canal utilizado por las STA asociadas con un correspondiente AP.

25 Al recibir la información de selección de AP desde el AP 1 y el AP 2, la STA 5 calcula la cantidad de recursos de radio que pueden utilizarse cuando se asocia con el AP 1 y el AP 2 mediante la información de utilización de antenas o la información de utilización de ancho de banda del AP 1 y el AP 2 (etapa 1230). El proceso de cálculo se ha descrito con referencia a la figura 10 y la figura 11. En la presente forma de realización, la STA 5 selecciona el AP 2 tras determinar que una cantidad de recursos de radio que pueden utilizarse cuando se asocia con el AP 2 es mayor que un resultado del proceso de cálculo (etapa 1240).

30 La figura 13 representa un ejemplo de un formato de trama de información de selección de AP proporcionada a una STA en el procedimiento para múltiples la información de selección de AP según la forma de realización descrita con referencia a las figuras 9 a 11.

35 Según el formato de trama de la información de selección de AP representado en la figura 13, la información de selección de AP comprende un campo ID de elemento 1310, un campo Longitud 1320, un campo Número de STA 1330, un campo Número de STA heredadas 1340, un campo Utilización de canales de STA 1350, un campo Utilización de canales de STA heredadas 1360, un campo Utilización de antenas de STA 1370 y un campo Utilización de ancho de banda de STA 1380.

40 Entonces, en caso de que se utilice una STA heredada, no es posible operar con múltiples antenas, y un ancho de banda de canal admitido puede ser más estrecho que el de las STA generales que no son la STA heredada. Por consiguiente, unas STA se diferencian de la STA heredada en la presente forma de realización. Por ejemplo, se entenderá que la STA denota una VHT STA de un sistema WLAN VHT y que la STA heredada es una STA no VHT del sistema WLAN VHT.

45 El sistema WLAN VHT se ha propuesto para atender una demanda de un nuevo sistema WLAN que admita un mayor rendimiento que el de una velocidad de procesamiento de datos ofrecida por la norma IEEE 802.11n. Un sistema WLAN VHT es uno de los sistemas WLAN IEEE 802.11 que se han propuesto últimamente a fin de ofrecer una velocidad de procesamiento de datos de 1 Gb/s o superior. El sistema WLAN VHT recibe denominaciones arbitrarias. Con el objetivo de alcanzar un rendimiento de 1 Gb/s o más, actualmente se está llevando a cabo una prueba de viabilidad para un sistema que utiliza una tecnología MIMO 4x4 y un ancho de banda de canal de 80 MHz o más.

55 Por ejemplo, en el sistema WLAN VHT, las VHT STA admiten un ancho de banda de canal de 80 MHz y múltiples secuencias espaciales o múltiples antenas. No obstante, la STA no VHT que es la STA heredada puede admitir solo una única secuencia espacial o una única antena con un ancho de banda de canal de 20 MHz. Por consiguiente, para múltiples la descripción de la presente forma de realización, la STA heredada se diferencia por la utilización de ancho de banda y la utilización de antenas como información de selección de AP.

60 El campo ID de elemento de 1310 y el campo Longitud 1320 indican respectivamente un propósito o función de una trama y una longitud de la trama.

65 El campo Número de STA 1330 indica el número de STA asociadas con un correspondiente AP. En el sistema WLAN VHT, por ejemplo, el campo Número de STA 1330 indica el número de VHT STA asociadas con un correspondiente VHT AP. Además, el campo Número de STA heredadas 1340 indica el número de STA heredadas asociadas con un correspondiente AP.

5 En el sistema WLAN VHT, por ejemplo, un tiempo en el que múltiples secuencias espaciales o múltiples antenas pueden utilizarse se reduce cuando el número de STA no VHT que son STA heredadas se incrementa, y un ancho de banda admitido se reduce durante un tiempo en el que el AP se comunica con la STA heredada. Por consiguiente, el número de STA heredadas también puede ser información necesaria para calcular una cantidad total de recursos de radio que pueden utilizarse cuando una STA que pretende seleccionar el AP selecciona un AP determinado.

10 El campo Utilización de canales de STA 1350 indica una utilización de canales de unas STA asociadas con el AP. La STA que pretende seleccionar el AP puede saber qué canal utiliza cada STA asociada con el AP y puede saber un canal que ya está ocupado por otras STA mediante el campo Utilización de canales de STA 1350.

15 El campo Utilización de canales de STA heredadas 1360 indica la utilización de canales de unas STA heredadas asociadas con el AP. La STA que pretende seleccionar el AP puede conocer un canal determinado utilizado por las STA heredadas que ya están asociadas con el AP y puede conocer un canal determinado y cuántas partes del canal están ocupadas y se utilizan.

20 El campo Utilización de antenas de STA 1370 puede indicar qué secuencia espacial se ha asignado ya a las otras STA que se comunican con el AP. El campo Utilización de antenas de STA 1370 puede indicar también una antena determinada, de entre múltiples antenas del AP, a través de la cual otras STA ya asociadas con un correspondiente AP se comunican con el AP. Por ejemplo, si el AP es un VHT AP, puesto que el VHT AP admite un sistema de múltiples secuencias espaciales, una secuencia espacial que esté en uso podría coexistir con una secuencia espacial que puede ser utilizada por una STA que se va a asociar en breve. Por consiguiente, la STA reconoce la utilización de posibles antenas o secuencias espaciales disponibles y, de ese modo, puede seleccionar el AP
25 tomando en consideración qué secuencia espacial puede utilizarse en una modalidad inactiva y tomando en consideración qué secuencia espacial se está utilizando ya. Asimismo, la STA puede seleccionar el AP tomando en consideración qué antena o cuántas antenas pueden utilizarse en una modalidad inactiva y tomando en consideración qué antena se está utilizando ya.

30 El campo Utilización de ancho de banda de STA 1380 también puede describirse en relación con un caso en el que el AP es el VHT AP por ejemplo. Cuando el AP admite una amplia banda de frecuencias, múltiples STA pueden compartir un ancho de banda de canal mediante su asociación simultánea con el AP. Por consiguiente, algunas partes de un ancho de banda completo se están utilizando y el resto de las partes están en modalidad inactiva. En consecuencia, la STA que pretende seleccionar el AP puede obtener información que indica una longitud de un ancho de banda de canal que no se está utilizando en ese momento o información que indica a qué banda pertenece el ancho de banda de canal, a partir del campo Utilización de ancho de banda de STA 1380 y, de ese modo, puede aplicar la información obtenida al proceso de selección de AP.
35

40 Todas las funciones descritas anteriormente pueden realizarse mediante un procesador tal como un microprocesador, un controlador, un microcontrolador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o un procesador de un terminal según un software o código de programa para desempeñar las funciones. El código de programa se puede diseñar, preparar e implementar sobre la base de las descripciones de la presente invención, como bien saben los expertos en la materia.

45 Aunque la presente invención se ha representado y descrito con particular referencia a unos ejemplos de formas de realización de la misma, los expertos en la materia comprenderán que es posible realizar diversos cambios en la forma y los detalles de éstas sin abandonar el alcance de la presente invención definido por las reivindicaciones adjuntas. Los ejemplos de formas de realización no deberían interpretarse en sentido restrictivo, sino únicamente en sentido descriptivo. Por consiguiente, el alcance de la presente invención no está definido por la descripción
50 detallada de la presente invención, sino por las reivindicaciones adjuntas, y todas las diferencias dentro del alcance se considerarán comprendidas en la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para transmitir información de carga de conjunto de servicio básico, BSS, en una red de área local inalámbrica, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

5 recibir (410; 510; 610; 710), desde una estación de exploración por un punto de acceso, AP, una trama de petición de sondeo, que incluye un identificador de conjunto de servicio, SSID, al que se va a acceder, que indica un BSS,

10 transmitir (310, 420; 520; 620; 720; 1210; 1220), por el AP a la estación de exploración como respuesta a la trama de petición de sondeo, una trama de respuesta de sondeo cuando el SSID al que se va a acceder en la trama de respuesta de sondeo coincide con un SSID del AP, incluyendo la trama de respuesta de sondeo información de carga que incluye un campo de recuento de estaciones (1330) y un campo de utilización de antenas (1370),

15 en el que el campo de recuento de estaciones (1330) indica un número de estaciones de muy alto rendimiento, VHT STA, que están asociadas con el AP y soportan múltiples antenas en el BSS, y

20 el campo de utilización de antenas (1370) indica qué secuencia espacial se está ya utilizando cuando el AP realiza una transmisión de múltiples secuencias espaciales.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la información de carga además incluye un campo de utilización de canales (1350) que indica una utilización de canales de las VHT STA que están asociadas con el VHT AP y soportan múltiples antenas.

25 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el campo de recuento de estaciones (1330) presenta una longitud de un octeto y el campo de utilización de antenas (1370) presenta una longitud de un octeto.

30 4. Punto de acceso, AP, para transmitir información de carga de conjunto de servicio básico, BSS, en una red de área local inalámbrica, comprendiendo el AP un procesador configurado para:

35 recibir (410; 510; 610; 710), desde una estación de exploración por un punto de acceso, AP, una trama de petición de sondeo que incluye un identificador de conjunto de servicio, SSID, al que se va a acceder, que indica un BSS,

40 transmitir (310, 420; 520; 620; 720; 1210; 1220), a la estación de exploración como respuesta a la trama de petición de sondeo, una trama de respuesta de sondeo cuando el SSID al que se va a acceder en la trama de petición de sondeo coincide con un SSID del AP, incluyendo la trama de respuesta de sondeo información de carga que incluye un campo de recuento de estaciones (1330) y un campo de utilización de antenas (1370),

en el que el campo de recuento de estaciones (1330) indica un número de estaciones de muy alto rendimiento, VHT STA, que están asociadas con el AP y soportan múltiples antenas en el BSS, y

45 el campo de utilización de antenas (1370) indica qué secuencia espacial se está ya utilizando cuando el AP realiza una transmisión de múltiples secuencias espaciales.

50 5. AP según la reivindicación 4, en el que la información de carga además incluye un campo de utilización de canales (1350) que indica una utilización de canales de las VHT STA que están asociadas con el VHT AP y soportan múltiples antenas.

6. AP según la reivindicación 4, en el que el campo de recuento de estaciones (1330) presenta una longitud de un octeto y el campo de utilización de antenas (1370) presenta una longitud de un octeto.

55 7. Procedimiento de selección de un punto de acceso, AP, en un sistema de red de área local inalámbrica, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

60 transmitir (410; 510; 610; 710), por una estación de exploración, una trama de petición de sondeo a un AP, incluyendo la trama de petición de sondeo un identificador de conjunto de servicio, SSID, al que se va a acceder, que indica un conjunto de servicio básico, BSS, establecido con el AP;

65 recibir (310, 420; 520; 620; 720; 1210; 1220), desde el AP como respuesta a la trama de petición de sondeo, una trama de respuesta de sondeo cuando el SSID al que se va a acceder en la trama de petición de sondeo coincide con un SSID del AP, incluyendo la trama de respuesta de sondeo información de carga que incluye un campo de recuento de estaciones (1330) y un campo de utilización de antenas (1370); y

determinar (320), basándose en la información de carga, si la estación de exploración solicita una asociación con

un AP o no,

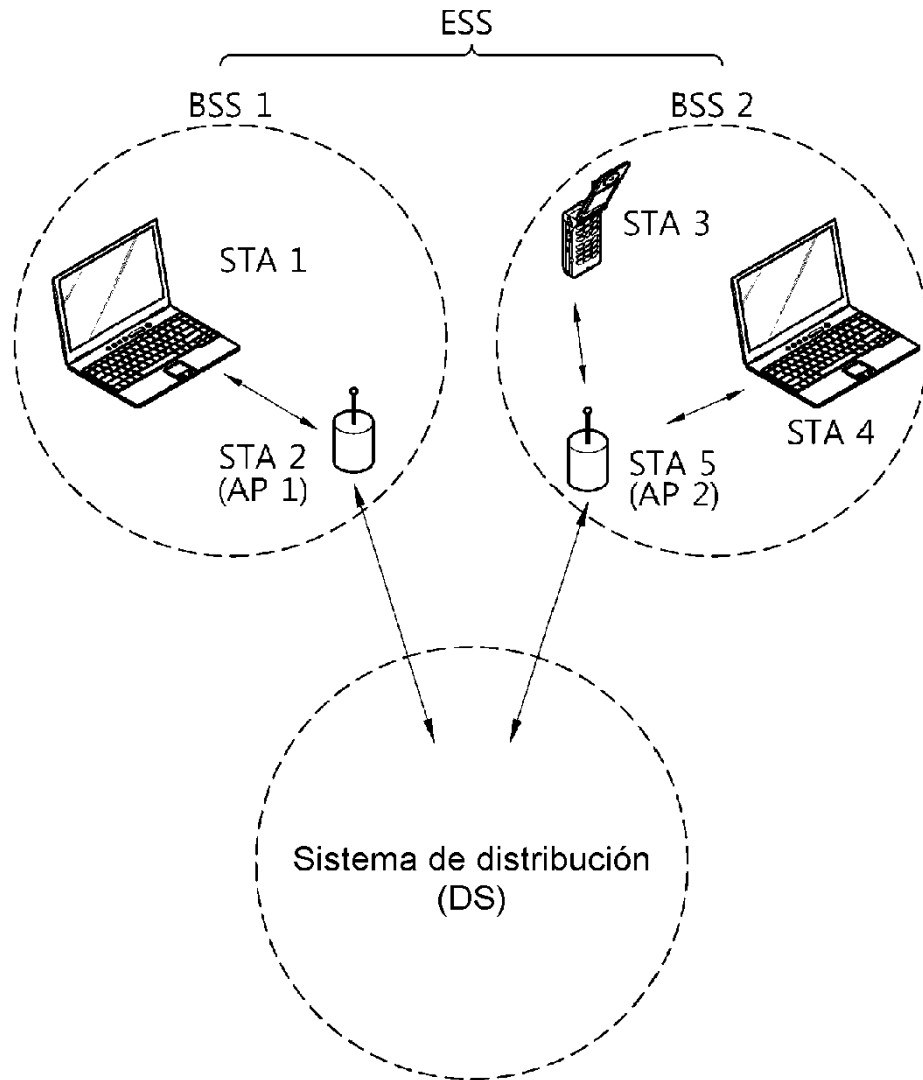
en el que el campo de recuento de estaciones (1330) indica un número de estaciones de muy alto rendimiento, VHT STA, que están asociadas con el AP y soportan múltiples antenas en el BSS, y

5 el campo de utilización de antenas (1370) indica qué secuencia espacial se está ya utilizando cuando el AP realiza una transmisión de múltiples secuencias espaciales.

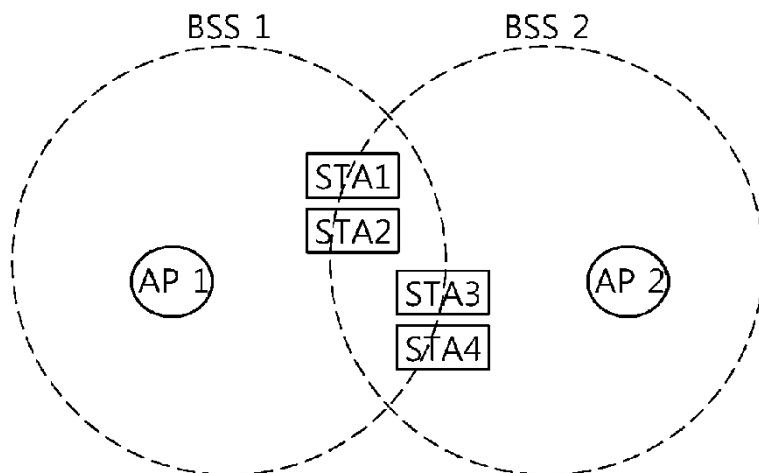
10 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la información de carga además incluye un campo de utilización de canales (1350) que indica una utilización de canales de las VHT STA que están asociadas con el VHT AP y soportan múltiples antenas.

9. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el campo de recuento de estaciones (1330) presenta una longitud de un octeto y el campo de utilización de antenas (1370) presenta una longitud de un octeto.

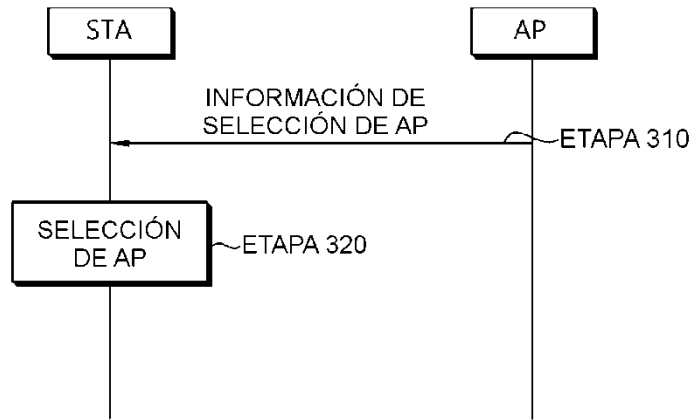
[Fig. 1]



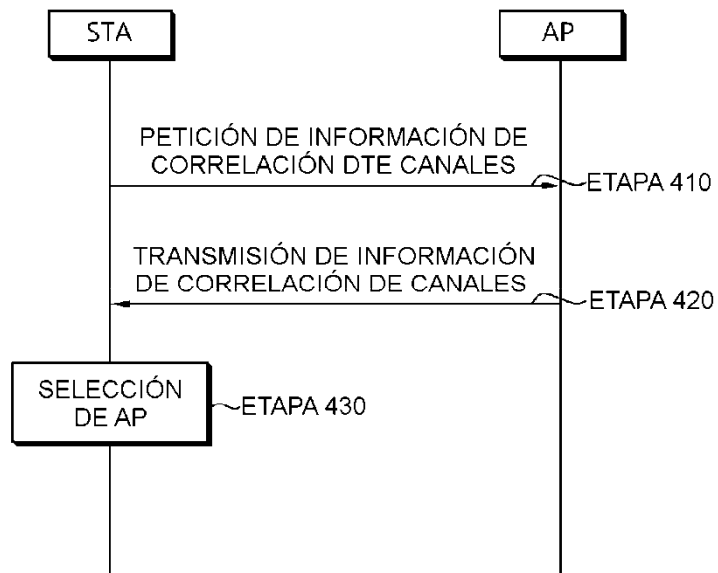
[Fig. 2]



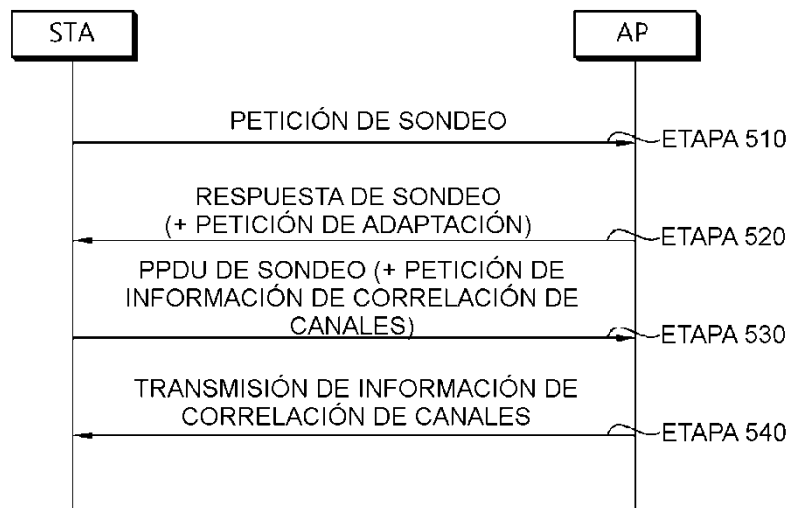
[Fig. 3]



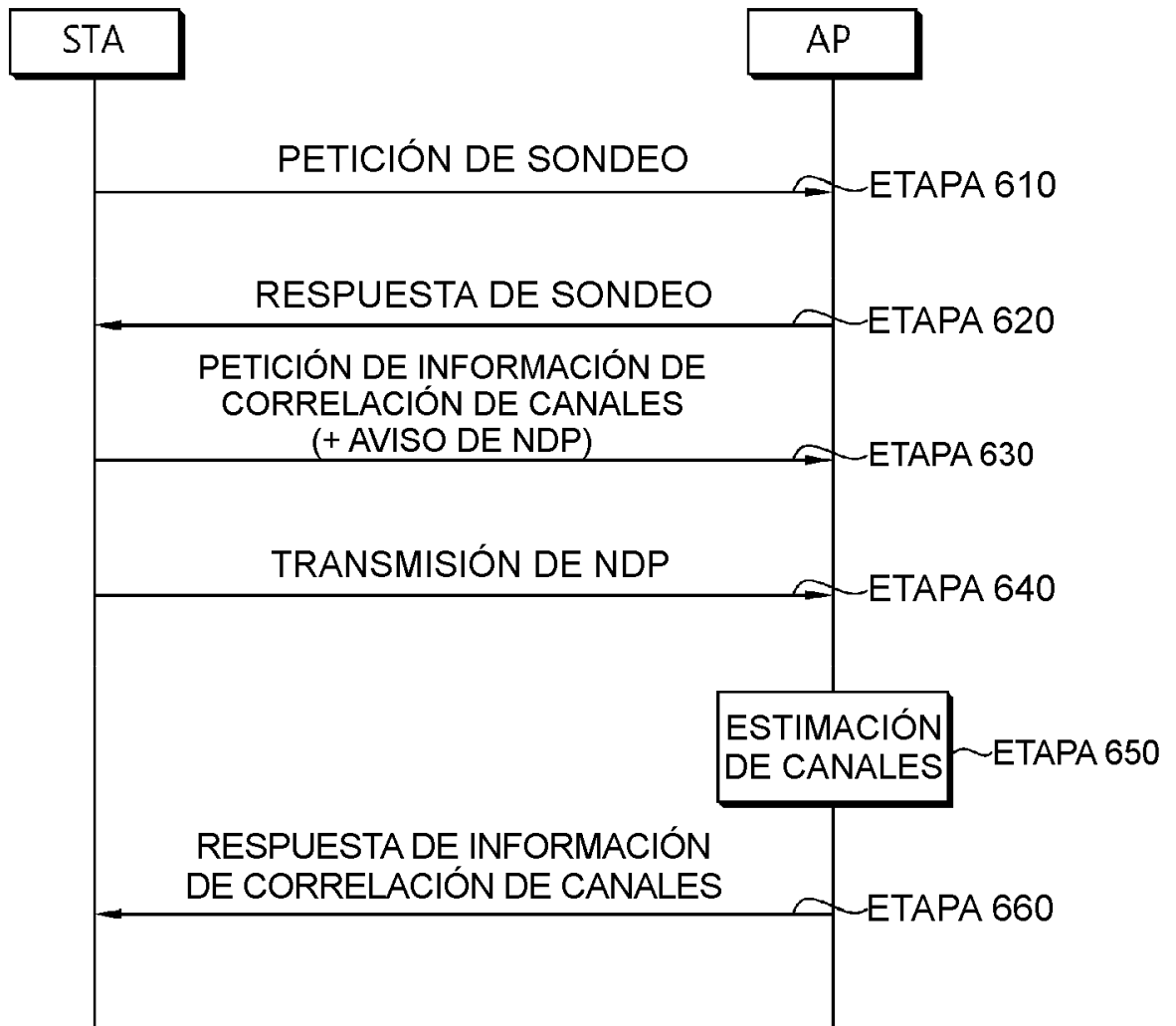
[Fig. 4]



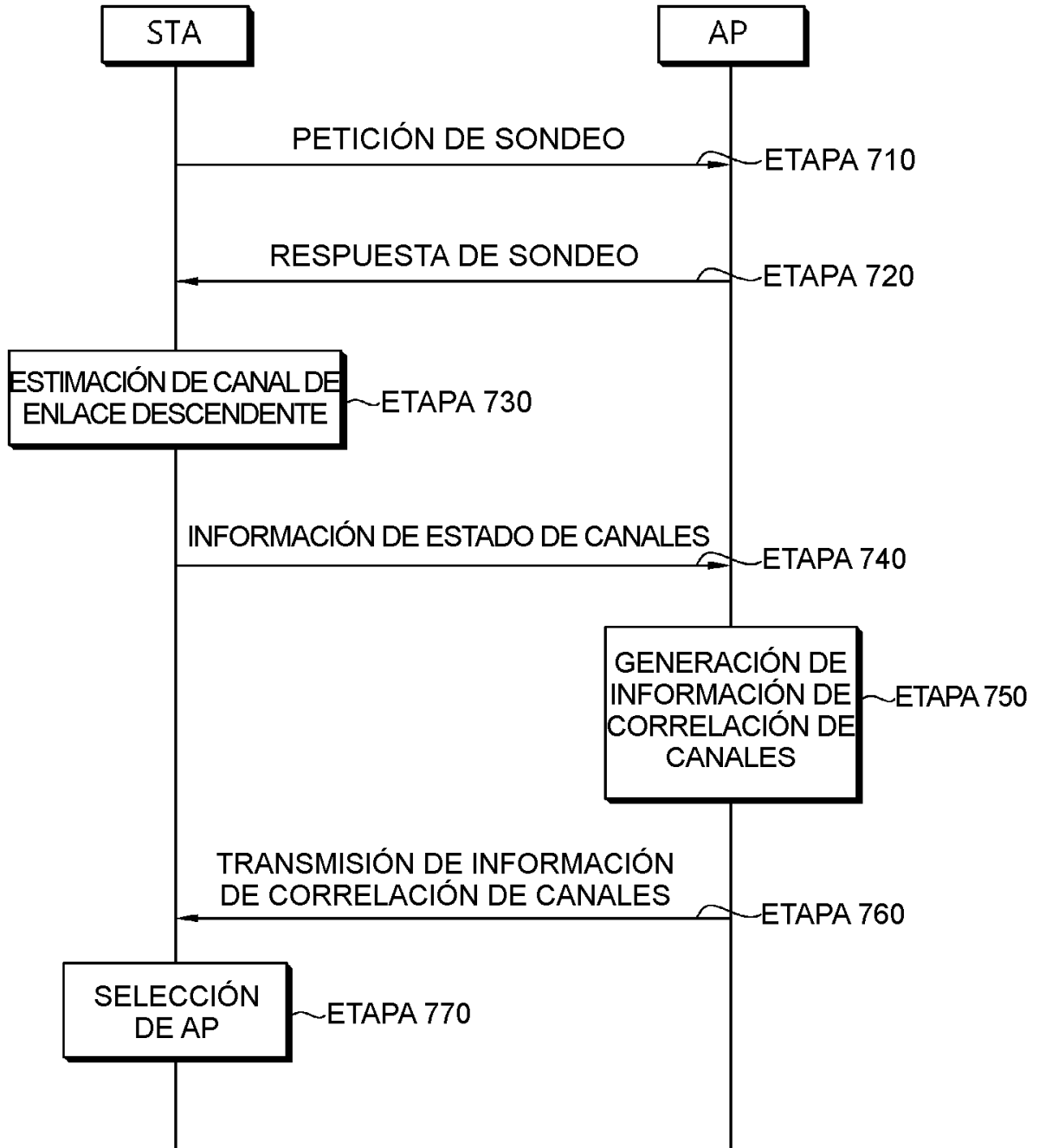
[Fig. 5]



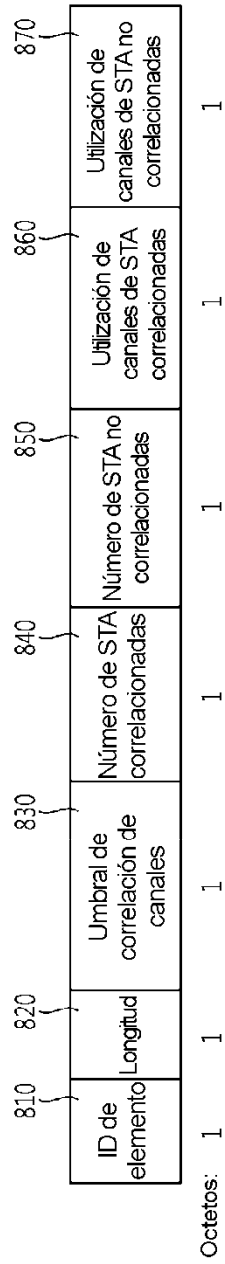
[Fig. 6]



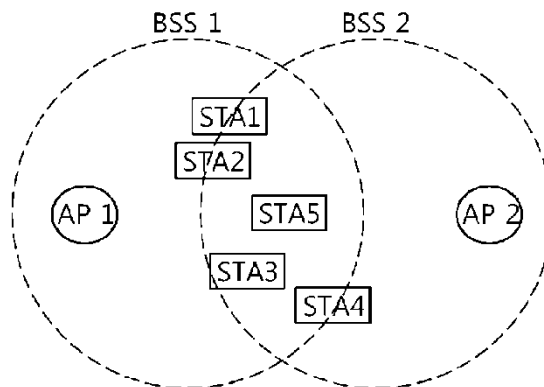
[Fig. 7]



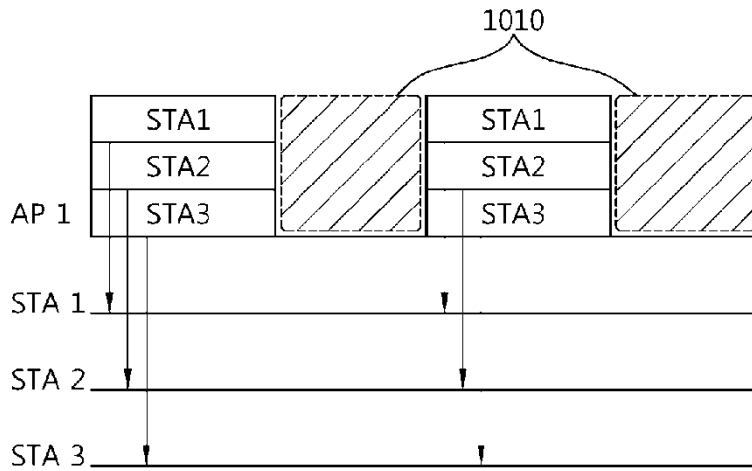
[Fig. 8]



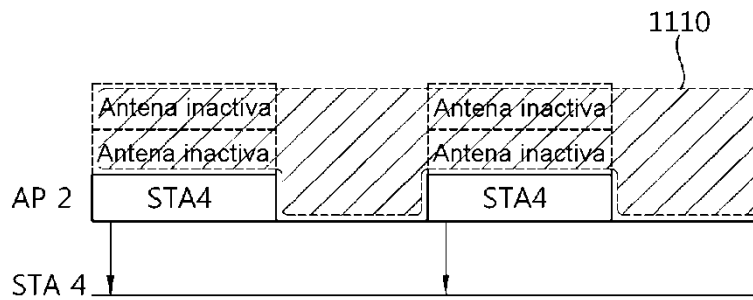
[Fig. 9]



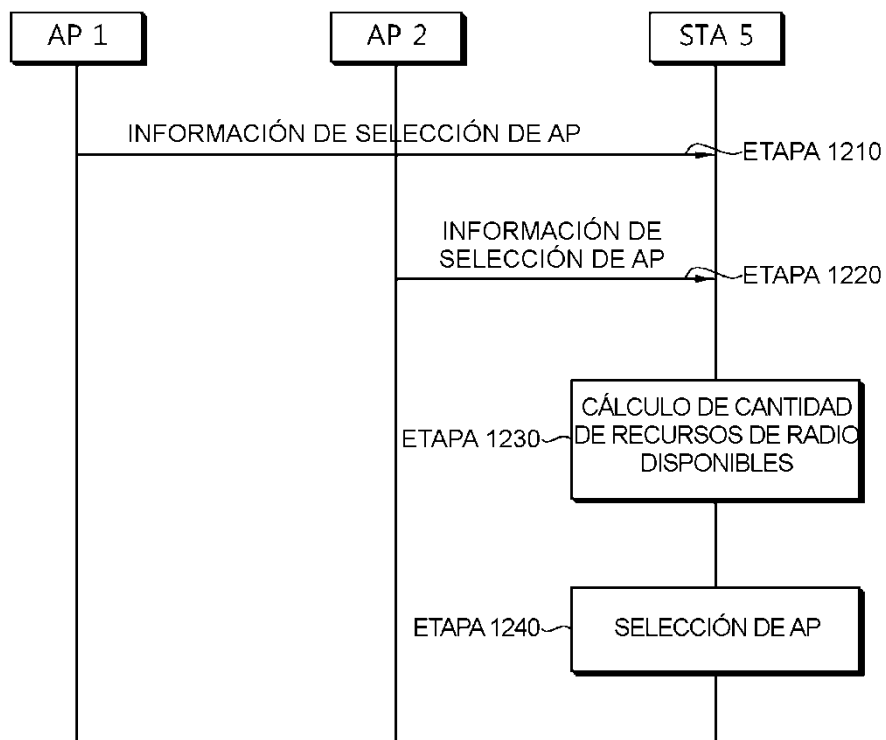
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

