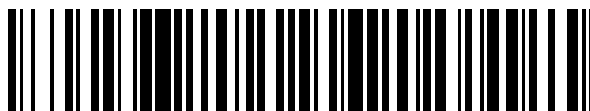


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 552**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| H04B 7/26 | (2006.01) |
| H04W 52/02 | (2009.01) |
| H04W 74/08 | (2009.01) |
| H04W 72/04 | (2009.01) |
| H04W 72/12 | (2009.01) |
| H04W 74/06 | (2009.01) |
| H04W 84/12 | (2009.01) |
| H04W 74/00 | (2009.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2011 PCT/KR2011/003865**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO11149285**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2011 E 11786917 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2579477**

54 Título: **Procedimiento y aparato de transmisión y recepción de datos en un sistema LAN inalámbrico**

30 Prioridad:

20.12.2010 US 201061425206 P
26.05.2010 US 348250 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2017

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR

72 Inventor/es:

KIM, SUHWOOK;
LEE, DAEWON;
LIM, JAEWON y
KIM, BONGHOE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 632 552 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 y aparato de transmisión y recepción de datos en un sistema LAN inalámbrico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una red de área local inalámbrica (WLAN), y más particularmente, a un procedimiento y aparato para la transmisión y el envío de datos asignando recursos a un grupo de estaciones.

Antecedentes de la técnica

10 Con el avance de las tecnologías de comunicación de la información, se han desarrollado recientemente diversas tecnologías de comunicación inalámbricas. Entre las tecnologías de comunicación inalámbrica, una red de área local inalámbrica (WLAN) es una tecnología con la que es posible el acceso a Internet de una forma inalámbrica en hogares o empresas o en una región que proporciona un servicio específico usando un terminal portátil tal como un asistente digital personal (PDA), un ordenador portátil, un reproductor multimedia portátil (PMP), etc.

15 Desde que la 802 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), es decir, una organización de normalización para tecnologías WLAN, se estableció en febrero de 1980, se han llevado a cabo muchos trabajos de normalización. En la tecnología WLAN inicial, se usó una frecuencia de 2,4 GHz de acuerdo con la IEEE 802.11 para soportar una tasa de datos de 1 a 2 Mbps usando saltos de frecuencia, espectro ensanchado, comunicación infrarroja, etc. Recientemente, la tecnología WLAN puede soportar una tasa de datos de hasta 54 Mbps usando multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM). Además, la IEEE 802.11 está desarrollando o comercializando normas de diversas tecnologías tales como mejora de calidad de servicio (QoS), compatibilidad de protocolo de punto de acceso, fortalecimiento de seguridad, medición de recursos de radio, acceso inalámbrico en entornos vehiculares, itinerancia rápida, redes en malla, interfuncionamiento con redes externas, gestión de red inalámbrica, etc.

20 En la IEEE 802.11, la IEEE 802.11b soporta una tasa de datos de hasta 11 Mbps usando una banda de frecuencia de 2,4 GHz.

25 La IEEE 802.11a comercializada después de la IEEE 802.11b usa una banda de frecuencia de 5 GHz en lugar de la banda frecuencia de 2,4 GHz y por lo tanto reduce significativamente la influencia de interferencia en comparación con la muy congestionada banda de frecuencia de 2,4 GHz. Además, la IEEE 802.11a ha mejorado la tasa de datos hasta 54 Mbps usando la tecnología OFDM. Desventajosamente, sin embargo, la IEEE 802.11a tiene una distancia de comunicación más corta que la IEEE 802.11b. De forma similar a la IEEE 802.11b, la IEEE 802.11g implementa la tasa de datos de hasta 54 Mbps usando la banda frecuencia de 2,4 GHz. Debido a su compatibilidad con versiones anteriores, la IEEE 802.11g está llamando la atención y es ventajosa sobre la IEEE 802.11a en términos de la distancia de comunicación.

35 La IEEE 802.11n es una norma técnica relativamente reciente introducida para superar una tasa de datos limitada que se ha considerado como un inconveniente en la WLAN. La IEEE 802.11n se concibe para aumentar la velocidad y fiabilidad de la red y para extender la distancia operacional de una red inalámbrica. Más específicamente, la IEEE 802.11n soporta un rendimiento alto (HT), es decir, una tasa de procesamiento de datos de hasta 540 Mbps o mayor, y es a base de una técnica de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) que usa múltiples antenas tanto en un transmisor como un receptor para minimizar el error de transmisión y para optimizar una tasa de datos.

Además, esta norma puede usar un esquema de codificación que transmite varias copias duplicadas para aumentar la fiabilidad de datos y también puede usar la OFDM para soportar una mayor tasa de datos.

40 Un mecanismo de acceso básico de un mecanismo de control de acceso al medio (MAC) de IEEE 802.11 es un acceso múltiple con detección de portadora y anticollisión (CSMA/CA) combinado con retroceso exponencial binario. El mecanismo CSMA/CA también se denomina como una función de coordinación distribuida (DCF) del MAC de IEEE 802.11 y básicamente emplea un mecanismo de acceso de "escuchar antes de hablar". En este tipo de mecanismo de acceso, una estación (STA) escucha un canal o medio inalámbrico antes de comenzar la transmisión. Como resultado de escuchar, si se detecta que el medio no está en uso, una STA que escucha comienza su transmisión. De otra manera, si se detecta que el medio está en uso, la STA no comienza su transmisión pero entra en un periodo de retardo determinado mediante el algoritmo de retroceso exponencial binario.

50 El mecanismo CSMA/CA también incluye detección de portadora virtual además de detección de portadora física en la que la STA directamente escucha al medio. La detección de portadora virtual se diseña para compensar una limitación en la detección de portadora física tal como un problema de nodo oculto. Para el envío de portadora virtual, el MAC de IEEE 802.11 usa un vector de asignación de red (NAV). El NAV es un valor transmitido por una STA, que usa en la actualidad el medio o que tiene un derecho para usar el medio, a otra STA para indicar un tiempo restante antes de que el medio vuelva a un estado disponible. Por lo tanto, un valor establecido para el NAV corresponde a un periodo reservado para el uso del medio por una STA que transmite una trama correspondiente.

55 Uno de los procedimientos para el establecimiento del NAV es un procedimiento de intercambio de una trama de

solicitud para enviar (RTS) y una trama de listo para enviar (CTS). La trama RTS y la trama CTS incluyen información para indicar la próxima transmisión de trama a STA receptoras y por lo tanto capaces de retrasar la transmisión de trama de la STA receptora.

5 La información puede incluirse en una duración archivada de la trama RTS y la trama CTS. Después de realizar el intercambio de la trama RTS y la trama CTS, una STA fuente transmite una trama real a transmitirse a una STA de destino.

La Figura 1 es un diagrama que muestra una arquitectura MAC de IEEE 802.11 que incluye la anteriormente mencionada DCF.

10 Haciendo referencia a la Figura 1, se proporcionan una función de coordinación de puntos (PCF) y una función de coordinación híbrida (HCF) usando un servicio DCF. La HCF incluye un acceso de canal distribuido mejorado (EDCA) y un acceso de canal controlado HCF (HCCA). La HCF no existe para una STA que no soporta calidad de servicio (QoS), mientras que tanto la DCF como la HCF existen para una STA que soporta QoS. La PCF es una función arbitraria para todas las STA.

15 Mientras tanto, la norma IEEE 802.11n especifica un protocolo de peticiones múltiples de ahorro de potencia (PSMP). En una operación a base del protocolo PSMP, un punto de acceso (AP) de rendimiento alto (HT) asigna un tiempo de transmisión de enlace descendente (DTT) y un tiempo de transmisión de enlace ascendente (UTT) para cada STA de HT sin AP (en lo sucesivo, HT STA) asociado con el AP de HP o a las STA de HT de un grupo específico y la HT STA comunica con la AP de HP únicamente durante el DTT y UTT asignados a la HT STA.

20 Kuo-Chang Ting y col: "WLC34-5: GDCF: Grouping DCF for the MAC layer enhancement of 802.11", GLOBECOM '06, páginas 1-6 desvela un concepto de TDMA para dividir todas las estaciones activas en una LAN inalámbrica en varios grupos para evitar que todas las estaciones transmitan tramas simultáneamente. Cuando un AP descubre que el número de estaciones activas es mayor de 16, difunde información de bits de número de agrupación y encabezamiento de agrupación en el campo TIM de la trama de baliza.

Sumario de la invención

Problema técnico

En la petición múltiple de ahorro de potencia (PSMP) convencional, ya que un recurso se asigna a cada estación, se provoca una significativamente gran sobrecarga cuando un gran número de estaciones se planifican una a una, que puede resultar en gestión de recursos ineficaz.

30 Por lo tanto, la presente invención tiene por objeto proporcionar un procedimiento y un aparato de transmisión de información de agrupación de estaciones e información de asignación de recursos de enlace ascendente para cada grupo de estaciones.

Solución técnica

De acuerdo con una realización de la presente invención, se desvela un procedimiento para la transmisión de datos en una red de área local inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 1.

35 La información de control puede transmitirse usando una trama de peticiones múltiples de ahorro de potencia (PSMP).

Los datos de enlace ascendente pueden transmitirse al punto de acceso usando una fase de contienda y la fase de contienda puede ubicarse antes de una fase de enlace descendente o entre la fase de enlace descendente y una fase de enlace ascendente o después de la fase de enlace ascendente.

40 De acuerdo con otro ejemplo de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la operación de una petición múltiple de ahorro de potencia (PSMP) en un sistema de red de área local inalámbrica. La operación PSMP incluye una fase de transmisión, una fase de enlace descendente, una fase de enlace ascendente y una fase de contienda y la fase de contienda es una duración en la que únicamente estaciones en un grupo de estaciones que incluye al menos una estación transmiten datos de enlace ascendente a un punto de acceso contendiendo con otras estaciones en el grupo de estaciones.

La fase de contienda puede ubicarse antes de la fase de enlace descendente o entre la fase de enlace descendente y la fase de enlace ascendente o después de la fase de enlace ascendente.

50 La trama PSMP puede adicionalmente incluir un campo de información (Info) de estación (STA) PSMP Fija. El campo PSMP STA Info Fija puede incluir un desplazamiento que indica una ubicación de la fase de contienda, información de duración e información de configuración de grupo de estaciones que indica una configuración del grupo de estaciones.

El campo PSMP STA Info Fija puede adicionalmente incluir un campo Tipo STA Info. Si el campo Tipo STA Info se establece a '0' o '3', el desplazamiento, la información duración y la información de configuración de grupo de

estaciones puede incluirse en el campo PSMP STA Info Fija.

La información de configuración de grupo de estaciones puede adicionalmente incluir información que indica una estación incluida en el grupo de estaciones.

5 El campo PSMP STA Info Fija puede adicionalmente incluir un campo Control de Mapa de Bits que indica si la información de confirmación de grupo de estaciones ubicada después del campo Control de Mapa de Bits se expresa en un identificador de asociación (AID) que corresponde a cada estación o se expresa en un mapa de bits.

10 De acuerdo con aún otro ejemplo de la presente invención, un procedimiento para la transmisión y recepción datos de una estación en un sistema de red de área local inalámbrica incluye recibir desde un punto de acceso un campo fijo de información de estación de peticiones múltiples de ahorro de potencia (PSMP) que incluye un campo Control de Mapa de Bits que indica un formato de expresar información de identificación que indica una dirección de grupo PSMP de la estación usando una trama PSMP. El formato de expresar la información de identificador se expresa en un identificador de asociación (AID) que corresponde a cada estación o se expresa en un mapa de bits.

La información de identificación que indica la dirección de grupo PSMP de la estación puede ubicarse después del campo Control de Mapa de Bits.

15 Un primer bit del campo Control de Mapa de Bits puede indicar el formato de expresar la información de identificación.

Si la información de identificación se expresa en el mapa de bits, los bits restantes distintos del primer bit del campo Control de Mapa de Bits puede expresarse en un desplazamiento que indica el número de ceros incluidos en el mapa de bits.

20 **Efectos ventajosos**

La presente invención tiene una ventaja en que, ya que un recurso a usarse para enlace ascendente se asigna agrupando estaciones en un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN), se garantiza calidad de servicio (QoS) mientras desciende un nivel de contienda.

25 Además, la presente invención tiene una ventaja en que, ya que un recurso de enlace ascendente se asigna a un grupo de estaciones a través de un procedimiento de operación de peticiones múltiples de ahorro de potencia (PSMP), se desciende el consumo de potencia regulando un nivel de contienda de una estación.

Además, la presente invención tiene una ventaja en que, ya que la información de grupo de estaciones se transmite a una estación, un grupo de estaciones puede cambiarse dinámicamente.

Descripción de los dibujos

30 La Figura 1 es un diagrama que muestra una arquitectura de control de acceso al medio (MAC) de la 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) que incluye una función de coordinación distribuida (DCF).

La Figura 2 es una vista esquemática que muestra una estructura ilustrativa de un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) de rendimiento muy alto (VHT) de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una estación 110 y un punto 120 de acceso de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de conexión para transmisión de datos en un sistema WLAN de la Figura 2.

40 La Figura 5 es un diagrama de bloques para un protocolo de unificación multiradio (MUP) como un ejemplo de un protocolo aplicable a un sistema de rendimiento muy alto (VHT) que tiene una pluralidad de tarjetas de interfaz de red (NIC) cada una de las cuales tiene una interfaz de radio independiente.

La Figura 5 muestra un diagrama de bloques para una operación PSMP aplicada a un procedimiento PSMP de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 6A muestra un ejemplo de un elemento de formato de mapa de indicación de tráfico (TIM).

45 La Figura 6B muestra un ejemplo de un mapa de bits virtual parcial.

La Figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de una operación de peticiones múltiples de ahorro de potencia (PSMP) a la que es aplicable un procedimiento PSMP en un sistema VHT WLAN.

La Figura 8 es un diagrama que muestra algunos elementos incluidos en una trama PSMP que puede usarse en un procedimiento PSMP de un sistema VHT WLAN.

50 La Figura 9 muestra un ejemplo de un formato de campo Encabezamiento PSMP en una trama PSMP.

La Figura 10 muestra un ejemplo de un formato de campo de información (Info) de estación (STA) PSMP Fija. La Figura 10A muestra un ejemplo de un formato de campo PSMP STA Info Fija direccionado en grupo.

La Figura 10B muestra un ejemplo de un formato de campo PSMP STA Info Fija direccionado individualmente.

55 La Figura 11A muestra un ejemplo de un modelo de sistema WLAN que incluye al menos un grupo de estaciones de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 11B muestra un ejemplo de transmisión de datos de enlace ascendente asignando un recurso de

enlace ascendente a cada grupo de estaciones sobre la base de la Figura 11A.

Las Figuras 12A a 12C muestran un procedimiento PSMP de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

5 La Figura 13 muestra un ejemplo de un formato de un campo PSMP STA Info Fija que incluye información relacionada con una fase de contienda de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

Las Figuras 14A y 14B son diagramas de flujo que muestran una operación de un punto de acceso y una estación de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

Las Figuras 15A y 15B muestran un ejemplo de un formato de campo PSMP STA Info Fija de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

10 Las Figuras 16A y 16B muestran un ejemplo de aplicación de las Figuras 15A y 15B a una fase de contienda de un procedimiento PSMP.

Modo para la invención

En lo sucesivo, se describirán en detalle realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

15 Entre sistemas de red inalámbricos, un sistema de red de área local inalámbrica (WLAN) se tomará como un ejemplo en las realizaciones de la presente invención descritas a continuación. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención se aplicarán igualmente en práctica dentro del mismo o aceptable intervalo con respecto al sistema WLAN dentro de un intervalo aceptado o soportado en diversos sistemas de red inalámbricos distintos del sistema WLAN. Además, las expresiones o palabras usadas en las realizaciones de la presente invención pueden sustituirse por otras expresiones o palabras en diversos sistemas de red inalámbricos. Sin embargo, aunque se usan diferentes expresiones o palabras, si el significado real es el mismo o similar, se considera que se incluyen en el ámbito de la presente invención.

20

La Figura 2 es una vista esquemática que muestra una estructura ilustrativa de un sistema VHT WLAN de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 Haciendo referencia a la Figura 2, un sistema WLAN tal como el sistema VHT WLAN incluye uno o más conjuntos de servicio base (BSS). El BSS es un conjunto de estaciones (STA) que se sincronizan satisfactoriamente para comunicarse entre sí y no es un concepto que indica una región específica. El sistema WLAN al que es aplicable la realización de la presente invención es un sistema de rendimiento muy alto (VHT) que soporta un procesamiento de datos a súper alta velocidad de 1 GHz o mayor en un AP de servicio (SAP) de control de acceso al medio (MAC). Un BSS en el sistema VHT se denomina como un VHT BSS.

30 El sistema VHT que incluye uno o más VHT BSS puede usar un ancho de banda de canal de 80 MHz, pero esto es para fines ilustrativos únicamente. Por ejemplo, el sistema VHT también puede usar un ancho de banda de 60 MHz, 100 MHz o mayor. Como tal, el sistema VHT tiene un entorno multicanal que incluye una pluralidad de subcanales con un ancho de banda de canal de 20 MHz, por ejemplo.

35 El BSS puede clasificarse en un BSS de infraestructura y un BSS independiente (IBSS). El BSS de infraestructura se muestra en la Figura 2. Los BSS de infraestructura (es decir, S1 y BSS2) incluyen una o más STA (es decir, STA1, STA3 y STA4), un punto de acceso (AP) que es una STA que proporciona un servicio de distribución y un sistema de distribución (DS) que conecta la pluralidad de AP (es decir, AP1 y AP2). Por otra parte, ya que el IBSS no incluye el AP, todas las STA consisten en STA móviles y se configura una red autónoma ya que no se permite la conexión al DS.

40 La STA es un medio funcional arbitrario que incluye un control de acceso al medio (MAC) e interfaz de capa física de medio inalámbrico que conforman la norma 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) e incluye tanto un AP como una STA sin AP en un sentido amplio. En el sistema VHT WLAN al cual se aplica la realización de la presente invención, las STA incluidas en el BSS pueden ser todas VHT STA o pueden coexistir una VHT STA y una STA de versión anterior (es decir, HT STA basada en IEEE 802.11n).

45 Entre las STA, las STA sin AP (es decir, STA1, STA3, STA4, STA6, STA7 y STA8) son terminales portátiles operados por usuarios. Una STA sin AP puede denominarse simplemente como una STA. La STA sin AP también puede denominarse como un terminal, una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), un terminal móvil, unidad móvil de abonado, etc.

50 El AP (es decir, AP1 y AP2) es una entidad funcional para proporcionar conexión al DS a través de un medio inalámbrico para una STA asociada con el AP. Aunque comunicación entre las STA sin AP en un BSS de infraestructura que incluye el AP se realiza a través del AP en principio, las STA sin AP pueden realizar comunicación directa cuando se establece un enlace directo.

Además a la terminología de un AP, el AP también puede denominarse como un controlador centralizado, una estación base (BS), un nodo-B, sistema de transceptor base (BTS), un controlador de sitio, etc.

55 Una pluralidad de BSS de infraestructura pueden interconectarse mediante el uso del DS. Un conjunto de servicio extendido (ESS) es una pluralidad de BSS conectadas mediante el uso del DS. Las STA incluidas en el ESS pueden comunicarse entre sí. En el mismo ESS, una STA sin AP puede moverse de una BSS a otra BSS mientras realiza

comunicación fluida.

El DS es un mecanismo por el que un AP se comunica con otro AP. Usando el DS, un AP puede transmitir una trama para STA asociadas con un BSS gestionado por el AP o transmitir una trama cuando una cualquiera de las STA se mueve a otra BSS o transmitir una trama a una red externa tal como una red por cable. El DS no es necesariamente una red y no tiene limitación en su formato mientras que pueda proporcionarse un servicio de distribución específico especificado en la IEEE 802.11. Por ejemplo, el DS puede ser una red inalámbrica tal como una red en malla o puede ser una construcción física para la interconexión de AP.

Aunque el sistema WLAN se describe con referencia a la Figura 2, un sistema de red inalámbrico que incluye el sistema WLAN de acuerdo con una realización de la presente invención no se limita al mismo, y por lo tanto puede implementarse combinando estos sistemas o puede implementarse como un sistema totalmente diferente.

Además, aunque el sistema de red inalámbrico de acuerdo con la realización de la presente invención puede existir solo, puede interfuncionar con otro sistema de red, una red de comunicación móvil y una red de Internet por cable/inalámbrica. Por ejemplo, el sistema WLAM puede interfuncionar con el sistema de comunicación móvil para proporcionar un servicio de itinerancia. Más específicamente, cuando el sistema WLAN proporciona un servicio de voz, un terminal de doble banda doble modo (DBDM) que soporta tanto WLAN como WCDMA puede proporcionar fluidamente itinerancia automática usando el sistema WLAN en una región en la que se soporta el sistema WLAN, mientras usa telefonía de voz a través de la red de comunicación móvil.

La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una estación 110 (STA) y un punto de acceso 120 (AP) de acuerdo con una realización de la presente invención.

La STA 110 incluye un controlador 111, una memoria 112 y una unidad 113 de frecuencia de radio (RF).

Aunque no se muestra, la STA también incluye una unidad de visualización, una unidad de interfaz de usuario, etc.

El controlador 111 implementa las funciones, procedimientos y/o procedimientos propuestos. Las capas de un protocolo de interfaz inalámbrico pueden implementarse mediante el controlador 111.

La memoria 112 se acopla al controlador 111 y almacena un parámetro o protocolo para la realización de comunicación inalámbrica. Es decir, la memoria 112 almacena un sistema operativo de un terminal, una aplicación y un archivo general.

La unidad 113 RF se acopla al controlador 111 y transmite y/o recibe una señal RF.

Además, la unidad de visualización muestra una diversidad de información del terminal y puede usar elementos bien conocidos tales como una pantalla de cristal líquido (LCD), un diodo orgánico emisor de luz (OLED), etc. La unidad de interfaz de usuario puede construirse combinando interfaces de usuario bien conocidas tales como un teclado numérico, una pantalla táctil o similar.

El AP 120 incluye un controlador 121, una memoria 122 y una unidad 123 RF.

El controlador 121 implementa las funciones, procedimientos y/o procedimientos propuestos. Las capas de un protocolo de interfaz inalámbrico pueden implementarse mediante el controlador 121.

La memoria 122 se acopla al controlador 121 y almacena un parámetro o protocolo para la realización de comunicación inalámbrica.

La unidad 123 RF se acopla al controlador 121 y transmite y/o recibe una señal RF.

Los controladores 111 y 121 pueden incluir un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un conjunto de chips separado, un circuito lógico y/o una unidad de procesamiento de datos. Las memorias 112 y 122 pueden incluir una memoria de solo lectura (ROM), una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), una memoria flash, una tarjeta de memoria, un medio de almacenamiento y/u otros dispositivos de almacenamiento equivalentes. Las unidades 113 y 123 RF pueden incluir un circuito de banda base para el procesamiento de una señal RF. Cuando la realización de la presente invención se implementa en software, los procedimientos anteriormente mencionados pueden implementarse con un módulo (es decir, procedimiento, función, etc.) para la realización de las funciones anteriormente mencionadas. El módulo puede almacenarse en las memorias 112 y 122 y puede realizarse mediante los controladores 111 y 121.

Las memorias 112 y 122 pueden ubicarse dentro o fuera de los controladores 111 y 121 y pueden acoplarse a los controladores 111 y 121 usando diversos medios bien conocidos.

Procedimiento de conexión

La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de conexión para transmisión de datos en el sistema WLAN de la Figura 2.

Haciendo referencia a la Figura 4, un procedimiento de conexión para transmisión de datos entre una STA 110 y un AP 120 en un sistema 100 WLAN incluye exploración S410, autenticación S420 y asociación S430. La STA 110 y el AP 120 realizan transmisión S440 de datos a través de las operaciones S410, S420 y S430 anteriormente mencionadas.

5 La exploración S410 es una operación de búsqueda de un AP 120 vecino usando un mensaje de baliza o sonda.

La exploración S410 incluye exploración pasiva para la búsqueda del AP 120 a partir de un mensaje de baliza transmitido periódicamente mediante el AP 120 y exploración activa para la selección del AP 120 transmitiendo una solicitud de sonda de la STA 110 y a continuación recibir una respuesta de sonda que contiene su ID de conjunto de servicios (SSID), una velocidad de operación, etc., desde el AP 120. El mensaje de baliza contiene diversas capacidades (es decir, velocidad, encriptación, etc.) que puede soportar el AP 120 y un SSID que es un nombre de un grupo de servicio al que pertenece el AP.

La autenticación S420 es una operación en la que la STA 110 que selecciona el AP 120 apropiado a través de la exploración S410 demuestra al AP 120 que la STA 110 es una STA válida. Es decir, la autenticación S420 es una operación para la negociación de un procedimiento de autenticación y un esquema de encriptación con el AP 120. Ya que en la mayoría de los casos se usa un esquema de autenticación de sistema abierto, el AP 120 incondicionalmente autentica tras la recepción de una solicitud de autenticación de la STA. Ejemplos de autenticación forzada adicional incluyen EAP-TLS basado en IEEE 802.1x, EAP-TTLS, EAP-FAST, PEAP, etc.

La asociación S430 es una operación en la que la STA 110 accede al AP 120 después de que la autenticación es exitosa. La asociación S430 implica que una conexión identificable se establece entre la STA 110 y el AP 120. Cuando la asociación S430 finaliza, la STA 110 puede comunicar con otra STA a través del AP 120.

La asociación S430 se realiza de tal forma que, cuando la STA 110 transmite una solicitud de asociación al AP 120, el AP 120 transmite una respuesta de asociación que contiene un ID de asociación (AID) para la identificación de la STA de otra STA.

La STA 110 y el AP 120 realizan transmisión S440 de datos a través de las operaciones S410, S420 y S430 anteriormente mencionadas.

La reasociación es similar a la asociación S430. La reasociación es una operación en la que la STA 110 se asocia con otro AP diferente del AP 120 asociado. La reasociación es una operación de establecimiento de una nueva conexión con otro AP nuevo cuando una señal del AP 120 asociado con la STA 110 se vuelve débil.

La Figura 5 es un diagrama de bloques para un protocolo de unificación multiradio (MUP) como un ejemplo de un protocolo aplicable a un sistema de rendimiento muy alto (VHT) que tiene una pluralidad de tarjetas de interfaz de red (NIC) cada una de las cuales tiene una interfaz de radio independiente.

Haciendo referencia a la Figura 5, una VHT STA que soporta el MUP incluye una pluralidad de NIC. En la Figura 5, las NIC respectivas se ilustran separadamente, que significa que un módulo MAC/PHY se opera independientemente en cada NIC. Es decir, las NIC de la Figura 5 se ilustran separadamente para indicar que la NIC es una entidad lógica que opera dependiendo de un protocolo MAC/PHY individual. Por lo tanto, es posible implementar la pluralidad de NIC como entidades funcionales que se identifican físicamente entre sí o como una entidad física integral.

De acuerdo con un aspecto de la presente realización, la pluralidad de NIC puede dividirse en una interfaz de radio primaria y una o más interfaces de radio secundarias. Si la interfaz de radio secundaria es plural en número, también puede dividirse en una 1^{ra} interfaz de radio secundaria, una 2^{da} interfaz de radio secundaria, una 3^{ra} interfaz de radio secundaria, etc. La división de la interfaz de radio primaria y la interfaz de radio secundaria y/o la división de la propia interfaz de radio secundaria puede ser a base de política o puede determinarse adaptativamente considerando un entorno de canal.

La pluralidad de NIC se gestionan integralmente usando el MUP. Como resultado, desde la perspectiva de un elemento externo, la pluralidad de NIC se reconocen como si fueran una única entidad. Para una operación de este tipo, el sistema VHT incluye un control de acceso al medio virtual (V-MAC). Cuando se usa el V-MAC, una capa superior no reconoce que un canal multiradio se opera mediante la pluralidad de NIC. Como tal, en el sistema VHT, la capa superior no reconoce la multiradio mediante el uso del V-MAC. Es decir, se proporciona una dirección de Ethernet virtual.

50 Modo de Ahorro de Potencia

En un modo de ahorro de potencia (PSM) del sistema 100 WLAN, la STA 110 repite periódicamente un estado de suspensión y un estado activo para reducir el consumo de potencia. El PSM es un modo en el que, cuando la STA no transmite datos o cuando no hay trama a entregar a la STA, para ahorrar potencia, la STA 110 detiene temporalmente una operación de un transceptor cuyo consumo de potencia es grande.

En el PSM, cada STA 110 opera en uno cualquiera de los dos estados, es decir, el estado de suspensión y el estado activo y transmite datos mediante la transición desde el estado de suspensión al estado activo siempre que haya datos para transmitir mediante la STA.

5 Además, el AP 120 que siempre se enciende debe ser capaz de transmitir un paquete a la STA 110 en el estado de suspensión. Para esto, todas las STA 110 en el modo de suspensión deben activarse al mismo tiempo para determinar si hay un paquete a transmitir mediante el AP 120 a las STA 110 y si el paquete existe, debe solicitar la transmisión del mismo. En el presente documento, todas las STA 110 pueden activarse al mismo tiempo porque las STA usan un reloj común al AP 120.

10 Cada STA 110 especifica un intervalo de escucha que es un múltiplo de un periodo de transmisión de baliza para un mensaje de solicitud de asociación cuando se asocia inicialmente con el AP 120 y si la STA entra el modo de suspensión, notifica un periodo de activación al AP 120.

15 Durante al menos este periodo, el AP 120 debe almacenar en memoria intermedia tramas para retransmitirse a la STA 110. Incluso si una operación de este tipo no se realiza en una etapa inicial, ya que cada STA 110 entra en el modo de suspensión cuando es necesario, si hay una trama a transmitir a la STA, la STA puede transmitir al AP 120 una trama de datos nulos en los que un campo gestión de potencia se establece a '1' y tras la recepción de ACK del mismo desde el AP 120, puede entrar en el modo de suspensión. Posteriormente, la STA 110 temporalmente se activa sobre el tiempo en el que se recibe la baliza y espera un mensaje de baliza transmitido por el AP 120.

20 Para las STA 110 en el modo de suspensión, el AP 120 almacena en memoria intermedia tramas a transmitir a las STA 110. El AP 120 transmite un elemento de mapa de indicación de tráfico (TIM) para la enumeración de una lista de las STA 110 que deben tener las tramas almacenadas en memoria intermedia, transportando el elemento TIM en el mensaje de baliza. Es decir, usando el elemento TIM de la baliza, el AP informa a cada STA sobre si hay una trama a recibir.

25 Si una trama a recibir por la STA se almacena en memoria intermedia en el AP 120, la STA 110 permanece en el estado activo. Además, la STA 110 transmite una trama de peticiones de PS al AP 120 y por lo tanto solicita al AP 120 que transmita las tramas almacenadas en memoria intermedia. Si la trama a transmitir mediante la STA no está almacenada en memoria intermedia en el AP 120, la STA 110 entra el estado de suspensión.

El elemento TIM se clasifica aproximadamente en dos tipos, es decir, TIM y TIM de entrega (DTIM). El TIM se usa para indicar una trama de unidifusión. El DTIM se usa para indicar una trama de multidifusión/difusión.

La Figura 6A muestra un ejemplo de un formato de elemento TIM.

30 Como se muestra en la Figura 6A, el formato de elemento TIM incluye un campo ID de Elemento, un campo Longitud, un campo Contador DTIM, un campo Periodo DTIM, un campo Control de Mapa de Bits y un campo Mapa de Bits Virtual Parcial.

35 En primer lugar, el campo ID de Elemento es un campo que indica que este elemento de información es un elemento TIM. El campo Longitud es un campo que indica una longitud total de sus campos posteriores (es decir, Contador DTIM, Periodo DTIM, Control de Mapa de Bits, Mapa de Bits Virtual Parcial) que incluye el propio campo Longitud. Un valor máximo del campo Longitud es 255 y unidad es octeto (es decir, 1 byte). El campo Contador DTIM indica si un elemento TIM actual es DTIM, y si no, indica el número de los restantes próximos TIM. El campo Periodo DTIM indica cuántos periodos de transmisión de TIM se usan para transmitir el DTIM. En el campo Control de Mapa de Bits, un 1^{er} bit se usa para indicar un caso en el que existe una trama multidifusión/difusión. Los restantes 7 bits se usan para indicar un desplazamiento en un mapa de bits posterior.

40 En el campo Mapa de Bits Virtual Parcial, si hay una trama a transmitir a cada STA se indica en un formato de mapa de bits. Ya que 1 a 2007 se asignan en ese orden de acuerdo con el orden de AID, si un 4^{to} bit se establece a '1', significa que una trama a enviar a una STA cuyo AID es 4 se almacena en memoria intermedia en un AP.

La Figura 6B muestra un ejemplo de un mapa de bits virtual parcial.

45 En un caso en el que muchos bits se establecen de forma contigua a '0' en un mapa de bits, no es eficiente usar el mapa de bits entero. En la norma 802.11 se usa un desplazamiento para resolver este problema. Si '0' aparece continuamente desde el comienzo, todos estos ceros se omiten y el mapa de bits no se marca hasta que aparece el primer '1'. En este caso, una extensión de duración en la que el '0' aparece continuamente se determina a un valor de desplazamiento y se almacena en el campo Control de Mapa de Bits. En un caso en el que '0' aparece continuamente en la última porción, los ceros también se omiten en el mapa de bits.

Petición múltiple de ahorro de potencia (PSMP)

En lo sucesivo, se describirá un procedimiento PSMP en un sistema VHT WLAN.

La Figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de una operación PSMP a la que es aplicable un procedimiento PSMP en un sistema VHT WLAN.

- 5 Como se muestra en la Figura 7, la operación PSMP incluye una fase de transmisión de trama PSMP, una fase de enlace descendente (DL) y una fase de enlace ascendente (UL). La operación PSMP puede expresarse en una secuencia PSMP. La secuencia PSMP es una secuencia de tramas de la que una primera trama es una trama PSMP y que incluye tramas transmitidas en cero o más PSMP-tiempos de transmisión de enlace descendente (DTT) posteriores a la trama PSMP o tramas transmitidas en cero o más PSMP-tiempos de transmisión de enlace ascendente (UTT).
- 10 Haciendo referencia a la Figura 7, en una 1^{ra} fase (es decir, fase de transmisión de trama PSMP) de la operación PSMP, un VHT AP multidifunde/difunde la trama PSMP. Es decir, una 1^{ra} trama de la secuencia PSMP es la trama PSMP y una dirección de destino (DA) o una dirección de recepción (RA) de esta trama PSMP es una dirección de grupo específica. La trama PSMP es una trama de acción transmitida por el VHT AP a las STA de un grupo específico y puede incluir información de un DTT en una fase DL e información de un UTT en una fase UL, es decir, información que indica a qué STA se asigna el DTT y a qué STA se asigna el UTT. Tomando un caso de la secuencia PSMP de la Figura 7 por ejemplo, la trama PSMP incluye información que indica que DTT1 y DTT2 son respectivamente asignados a STA1 y STA2 y UTT1 y UTT2 son respectivamente asignados a la STA1 y la STA2.
- 15 También en este caso, RA1 y TA1 de la Figura 7 son para la STA1 y RA2 y TA2 de la Figura 7 son para la STA2.
- Al final de la fase de transmisión de trama PSMP, se inicia la fase DL después de que transcurra un hueco entre tramas específico (por ejemplo, espaciamiento entre tramas reducido (RIFS)). En la fase DL, es decir, DTT, la STA1 pasa a un estado activo en el DTT1 y recibe una trama de solicitud ACK de bloque de múltiples TID (MTBA Req.) y una unidad de datos de protocolo de A-MAC (MPDU) transmitida desde la VHT AP. A continuación, la STA1 puede entrar en un estado de reposo.
- 20 Posteriormente, la STA2 pasa al estado activo en el DTT2 y recibe la MTBA Req. y A-MPDU (es decir, MPDU1(TID1) y MPDU2(TID2)) transmitida desde el VHT AP. A continuación, la STA2 puede volver al estado de reposo.
- Posteriormente, después de que la fase DL finalice, se inicia la fase UL. En la fase UL, es decir, UTT, la STA1 pasa al estado activo en el UTT1 y transmite una A-MPDU y una MTBA al VHT AP. Un RIFS específico puede existir entre la A-MPDU y la MTBA. A continuación, la STA1 puede volver al estado de reposo. Posteriormente, la STA2 pasa al estado activo en el UTT2 y transmite una A-MPDU y una MTBA al VHT AP. En este caso, la MTBA puede transmitirse integrándose a una A-MPDU relacionada en lugar de transmitirse en tiempo adicional. A continuación, la STA2 puede volver al estado de reposo.
- 25 La Figura 8 es un diagrama que muestra algunos elementos incluidos en una trama PSMP que puede usarse en un procedimiento PSMP de un sistema VHT WLAN.
- Haciendo referencia a la Figura 8, la trama PSMP incluye un campo Control + Duración de Trama, un campo RA, un campo TA, un campo BSSID, un campo Encabezamiento de Acción Mgmt, un campo PSMP (o Conjunto de Parámetros PSMP Fijo), un campo PSMP STA Info y un campo CRC.
- 30 El campo Control + Duración de Trama incluye una trama de acción de gestión usada en WLAN, por ejemplo, información de duración para el establecimiento de un vector de asignación de red (NAV) a una STA vecina junto con una diversidad de información necesaria para controlar una trama relacionada con VHT de acción de gestión. Ejemplos de la información para control de trama incluye una versión de protocolo, un tipo y un subtipo, Para DS, Desde DS, gestión de potencia, etc., que son para fines ilustrativos únicamente.
- 35 En el presente documento, el tipo de trama PSMP puede ser una trama de gestión y su subtipo puede ser una trama de acción.
- El campo RA es para especificar una STA receptora de la trama PSMP. En caso de la trama PSMP, la RA o la DA pueden especificarse a una dirección de grupo específica o puede establecerse a una dirección de difusión. El campo TA puede establecerse a una dirección de un VHT AP que transmite la trama PSMP. El campo BSSID se establece a un valor que indica un identificador de un BSS gestionado por el VHT AP que transmite la trama PSMP.
- 40 El campo Encabezamiento de Acción Mgmt puede incluir información distinta de la información anteriormente mencionada incluida en una parte de encabezamiento del Campo Acción de Gestión y también se denomina un campo Conjunto de Parámetros PSMP. El campo Encabezamiento de Acción de Gestión define el número de campos PSMP STA Info incluidos en la trama PSMP y se usa para indicar si se sigue por una trama PSMP adicional y para indicar una duración del PSMP.
- 45 Además, existen dos tipos de campo PSMP STA Info Fija. Es decir, existe un campo PSMP STA Info Fija direccionado en grupo usado cuando se asigna un tiempo para transmisión de trama de multidifusión únicamente en una fase DL y un campo PSMP STA Info Fija direccionado individualmente para la asignación de un tiempo para transmisión de trama de unidifusión en fases DL y UL.
- 50 El campo PSMP STA Info Fija incluye subcampos, es decir, Tipo STA_INFO, Desplazamiento de Inicio DTT/UTT, Duración DTT/UTT y STA ID (o ID de Dirección de Grupo PSMP).
- 55

El Tipo STA_INFO se usa para indicar si el campo PSMP STA Info corresponde a un caso direccionado individualmente o caso direccionado en grupo. Por ejemplo, si el Tipo STA_INFO se establece a '1', el campo PSMP STA Info puede tener un formato del caso direccionado en grupo. Si el Tipo STA_INFO se establece a '2', el campo PSMP STA Info puede tener un formato del caso direccionado individualmente.

- 5 El Desplazamiento de Inicio DTT/UTT se usa para indicar el inicio de PSMP-DTT/UTT con relación al final de la trama PSMP con respecto a un destino identificado mediante el campo PSMP STA Info. Este subcampo indica un tiempo de inicio de una 1^{ra} PPDU que incluye datos DL/UL para el destino. La Duración DTT/UTT indica una duración del PSMP-DTT/UTT para un destino identificado mediante el campo PSMP STA Info. Este subcampo indica un tiempo final de una última PPDU que incluye datos DL/UL para el destino y es un valor con relación a un valor
10 que se establece en el Desplazamiento de Inicio PSMP-DTT/UTT. La STA ID incluye una AID de una STA a la que se destina el campo PSMP STA Info.

La Figura 9 muestra un ejemplo de un formato de campo Encabezamiento PSMP en una trama PSMP.

- Haciendo referencia a la Figura 9, el campo Encabezamiento PSMP (o un campo Conjunto de Parámetros PSMP Fijo) incluye subcampos, es decir, N_STA para la indicación del número de campos PSMP STA Info que existen en la trama PSMP que incluyen el campo Encabezamiento PSMP, Indicador de Más PSMP para la indicación de si la trama PSMP se sigue por otra trama PSMP y Duración de Secuencia PSMP para la indicación de una duración de la trama PSMP.
15

- La Figura 10 muestra un ejemplo de un formato de campo PSMP STA Info Fija. La Figura 10A muestra un ejemplo de un formato de campo PSMP STA Info Fija direccionado en grupo. La Figura 10B muestra un ejemplo de un formato de campo PSMP STA Info Fija direccionado individualmente.
20

- Como se muestra en la Figura 10A, Tipo STA_INFO PSMP tiene un valor '1' en un caso direccionado en grupo. Desplazamiento de Inicio PSMP-DTT indica un desplazamiento de un tiempo de asignación de DL después de transmisión de trama PSMP. Duración PSMP-DTT indica un intervalo del tiempo de asignación de DL. ID de Dirección de Grupo PSMP indica una dirección de STA para la recepción de una trama multidifusión. Los 43 bits superiores de una dirección MAC de 48 bits indican las STA para la recepción de este campo.
25

Como se muestra en la Figura 10B, Tipo STA_INFO PSMP tiene un valor '2'. Desplazamiento de Inicio PSMP-DTT y Duración PSMP-DTT indican un desplazamiento y duración de un tiempo asignado para DL. STA_ID es un identificador de asociación (AID) de una STA correspondiente. Desplazamiento de Inicio PSMP-DTT y Duración PSMP-DTT indican un desplazamiento y duración de un tiempo asignado para UL.

- 30 En lo sucesivo, se describe un procedimiento en el que un punto de acceso (AP) asigna un recurso a un grupo de estaciones específico que incluye al menos una STA en un sistema WLAN, de modo que las STA en el grupo de estaciones específico transmiten datos UL al AP contendiendo entre sí.

La Figura 11A muestra un ejemplo de un modelo de sistema WLAN que incluye al menos un grupo de estaciones de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 35 Como se muestra en la Figura 11A, se incluyen 5 STA en un grupo 1 y un grupo 2. Es decir, el grupo 1 incluye 3 STA y el grupo 2 incluye 2 STA.

La Figura 11B muestra un ejemplo de la transmisión de datos UL asignando un recurso UL a cada grupo de estaciones sobre la base de la Figura 11A.

- 40 En primer lugar, un AP realiza agrupamiento de STA dentro de una cobertura a la que pertenece el AP de acuerdo con una regla específica de modo que al menos se incluye una STA. En el presente documento, la regla específica puede ser una ubicación de STA, una dirección MAC, una cantidad de potencia, una clase de un terminal, una situación de uso de servicio, etc., y no se restringe mientras que las STA puedan agruparse.

- Posteriormente, el AP difunde y/o multidifunde, a la STA, información de configuración de grupo de estaciones que indica una configuración del grupo de estaciones e información de control que incluye información de asignación de recursos DL o UL asignados para cada grupo de estaciones. Es decir, transmitiendo la información de agrupamiento de estaciones a las STA, el AP puede saber a qué grupo de estaciones pertenece la STA. En el presente documento, la información de control también puede expresarse en un vector de asignación.
45

En el presente documento, el AP puede transmitir una ID de grupo de cada grupo de estaciones y una ID de estación en el grupo a la STA como la información de configuración de grupo de estaciones.

- 50 Además, la información de asignación de recursos UL indica al menos una de información de tiempo e información de frecuencia asignada para cada grupo de estaciones. En el presente documento, en caso de un sistema WLAN (por ejemplo, sistema IEEE 802.11), la información de asignación de recursos UL puede ser información de tiempo y, en caso de un sistema celular, la información de asignación de recursos UL puede ser información de tiempo e información de frecuencia.

La información de tiempo incluye un tiempo de inicio, duración de transmisión y tiempo final en el que las respectivas STA en el grupo de estaciones transmiten datos al AP contendiendo entre sí.

5 Posteriormente, la STA determina a qué grupo de estaciones pertenece la STA usando la información de control recibida desde el AP y posteriormente transmite datos al AP usando un recurso asignado al grupo de estaciones. En este caso, en transmisión de datos UL, la STA transmite datos UL al AP contendiendo con otras STA en el grupo de estaciones determinado.

La Figura 11C muestra un ejemplo de un formato de información de control (o vector de asignación) de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 Como se muestra en la Figura 11C, el formato de información de control incluye información de agrupación de estaciones e información de recursos asignadas a cada grupo de estaciones.

Primera realización

15 En lo sucesivo, se describirá un procedimiento de transmisión de datos UL mediante una STA en un grupo de estaciones en un procedimiento PSMP usando información de agrupación de estaciones e información de asignación de recursos UL asignadas a cada grupo de estaciones de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

Las Figuras 12A a C muestran un procedimiento PSMP de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

20 Como se muestra en la Figuras 12A a 12C, un procedimiento de operación PSMP en un sistema WLAN incluye una fase de transmisión de trama PSMP, una fase DL, una fase UL y una fase de contienda. Es decir, definiendo nuevamente la fase de contienda, la fase de contienda permite únicamente que las STA en un grupo de estaciones que incluye al menos una STA transmita datos a un AP contendiendo con otras STA en el grupo de estaciones. En este caso, existe una ventaja en que puede mitigarse una posible colisión cuando el sistema WLAN tiene muchas STA y todas las STA participan en contienda.

25 En el presente documento, la fase de contienda puede ubicarse antes de la fase DL (véase la Figura 12C) o entre la fase DL y la fase UL (véase la Figura 12B) o después de la fase UL (véase la Figura 12A).

El AP difunde y/o multidifunde, a la STA, información de configuración de grupo de estaciones e información de asignación de recursos UL asignadas a cada STA.

30 Además, puede transmitirse información relacionada con la fase de contienda, es decir, información de un desplazamiento, duración y grupo de estaciones que indica una ubicación de la fase de contienda usando una trama PSMP, en particular, un campo PSMP STA Info Fija en la trama PSMP.

En este caso, si Tipo STA Info incluido en el campo PSMP STA Info Fija se establece a un valor '0' o '3', se define la información relacionada con la fase de contienda.

La Figura 13 muestra un ejemplo de un formato de un campo PSMP STA Info Fija que incluye información relacionada con una fase de contienda de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

35 Como se muestra en la Figura 13, si Tipo STA Info se establece a '3', indica que el campo PSMP STA Info Fija incluye información respecto a la fase de contienda. Es decir, Desplazamiento de Inicio PSMP-DTT indica un desplazamiento en el que se inicia la fase de contienda y Duración PSMP-DTT indica una duración de la fase de contienda. Además, ID de Dirección de Grupo PSMP indica un grupo de estaciones incluidas en la fase de contienda. En el presente documento, de forma similar a un caso de multidifusión DL, la ID de dirección de grupo PSMP puede usarse como una dirección de grupo de hasta 32 STA cuyos 43 bits superiores de una dirección MAC son idénticos.

Las Figuras 14A y 14B son diagramas de flujo que muestran una operación de un AP y una STA de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

45 La Figura 14A muestra un procedimiento de operación de un AP y la Figura 14B muestra un procedimiento de operación de una STA.

Haciendo referencia a la Figura 14A, el AP asigna un recurso (es decir, tiempo) a las STA (o una STA específica) de acuerdo con un planificador determinado (etapa S121). En el presente documento, el AP puede asignar un recurso de UL a un grupo de estaciones específico.

50 Posteriormente, el AP informa a las STA sobre un desplazamiento y duración para DL y UL usando un campo PSMP STA Info Fija incluido en una trama PSMP (etapa S122).

Posteriormente, el AP transmite una trama de DL a las STA en una fase DL y recibe una trama de UL desde la STA en una fase UL y una fase de contienda (etapa S123).

Haciendo referencia a la Figura 14B, la STA adquiere información respecto a un recurso (es decir, tiempo) asignado a la STA, recibiendo el campo PSMP STA Info Fija incluido en la trama PSMP desde el AP (etapa S111).

- 5 Posteriormente, en la fase DL, la STA se activa en un desplazamiento determinado y recibe la trama DL desde el AP durante una duración específica (etapa S112).

A continuación, en la fase UL, la STA se activa en un desplazamiento determinado y transmite una trama UL al AP durante una duración determinada. A continuación, en un caso en el que la STA se incluye en un grupo de estaciones de una fase de contienda, si la fase de contienda se inicia, la STA transmite datos UL al AP conteniendo con otras STA (etapa S112).

Segunda realización

La ID de Dirección de Grupo PSMP convencional tiene una desventaja en que una dirección de grupo de una STA no puede cambiarse dinámicamente ya que se usa una dirección MAC y no es efectivo en términos de gestión de red porque las STA cuyos bits superiores de la dirección MAC son diferentes no pueden agruparse.

- 15 Es decir, como una realización de la presente invención, la segunda realización proporciona nuevamente una forma de expresar una ID de Dirección de Grupo PSMP incluida en un campo PSMP STA Info Fija direccionado en grupo.

Las Figuras 15A y 15B muestran un ejemplo de un formato de campo PSMP STA Info Fija de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

20 El campo PSMP STA Info Fija incluye un campo Tipo STA Info, un campo Desplazamiento de Inicio PSMP-DTT, un campo Duración PSMP-DTT, un campo Control de Mapa de Bits y un campo Mapa de Bits Virtual Parcial o al menos una AID.

Como se muestra en la Figuras 15A y 15B, Tipo STA_INFO del campo PSMP STA Info Fija se establece a '0' ya que es un campo PSMP STA Info Fija direccionado en grupo.

25 El campo Control de Mapa de Bits es un campo que indica si se usa una AID que corresponde a cada STA o se usa un mapa de bits después del campo Control de Mapa de Bits como información de identificación que indica una dirección de grupo PSMP de STA. Es decir, un 1^{er} campo del campo Control de Mapa de Bits se usa para determinar si se usa información de identificación que indica la dirección de grupo PSMP en un formato de mapa de bits o si se indica directamente una AID de la STA.

30 Además, los restantes 7 bits del campo Control de Mapa de Bits se usan como un desplazamiento de mapa de bits cuando el campo se sigue por un mapa de bits (es decir, cuando un 1^{er} bit del campo Control de Mapa de Bits se establece a '0') y se reservan cuando el campo es seguido directamente por la AID (es decir, cuando el 1^{er} bit del campo Control de Mapa de Bits se establece a '1').

35 Como se muestra en la Figura 15A, si el 1^{er} bit del campo Control de Mapa de Bits se establece a '0', el campo Control de Mapa de Bits se sigue por la ID de dirección de grupo PSMP de la STA, que se expresa en un formato de mapa de bits. En el presente documento, el Mapa de Bits Virtual Parcial de la Figura 15A puede configurarse usando un procedimiento de configuración del Mapa de Bits Virtual Parcial en el elemento TIM descrito anteriormente.

40 Como un ejemplo de expresión del mapa de bits, cuando 6 STA (es decir, STA 1, STA 2, STA 3, STA 4, STA 5 y STA 6) existen en un sistema WLAN y la STA 1, la STA 3 y la STA 5 constituyen un grupo de estaciones, un AP transmite el Mapa de Bits Virtual Parcial del campo PSMP STA Info Fija estableciendo el Mapa de Bits Virtual Parcial a '10101'. En este caso, usando el Mapa de Bits Virtual Parcial ('10101') transmitido desde el AP, las STA pueden saber que pertenecen a un grupo de estaciones.

45 Además, el ejemplo anteriormente mencionado también puede usar un procedimiento de configuración del Mapa de Bits Virtual Parcial del elemento TIM. Es decir, cuando la STA 5 y la STA 6 construyen un grupo de estaciones, el AP puede indicar un desplazamiento de '0000' (para indicar las STA 1 a 4) usando los restantes 7 bits distintos del 1^{er} bit en el campo PSMP STA Info Fija y puede transmitir el Mapa de Bits Virtual Parcial estableciendo el mismo a '11'.

Además, como se muestra en la Figura 15B, si el 1^{er} bit del campo Control de Mapa de Bits se establece a '1', el campo Control de Mapa de Bits se sigue directamente por una AID de STA que pertenece a un grupo de estaciones.

Las Figuras 16A y 16B muestran un ejemplo de la aplicación de las Figuras 15A y 15B a una fase de contienda de un procedimiento PSMP.

- 50 Como se ilustra, las Figuras 16A y 16B son las mismas que las Figuras 15A y 15B excepto por un caso en el que un valor de un campo Tipo STA Info se establece a '3'.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de transmisión de datos en un sistema (100) de red de área local inalámbrica, realizado por una estación (110), comprendiendo el procedimiento:
 - 5 recibir información de control que se difunde mediante un punto (120) de acceso, incluyendo la información de control información de configuración de grupo de estaciones e información de tiempo,
 - en el que la información de tiempo incluye un tiempo de inicio para una fase de contienda y una duración para la fase de contienda, y
 - 10 en el que la información de configuración de grupo de estaciones incluye información de mapa de bits que corresponde a una pluralidad de identificadores de asociación, AID, usados para identificar una pluralidad de estaciones a las que se permite transmitir datos de enlace ascendente al punto de acceso conteniendo entre sí;
 - determinar si la estación (110) pertenece a la pluralidad de estaciones indicadas mediante la información de configuración de grupo de estaciones; y
 - 15 realizar una contienda con otras estaciones en la pluralidad de estaciones durante la fase de contienda cuando se determina que la estación (110) pertenece a la pluralidad de estaciones, en el que la estación (110) determina que la estación (110) pertenece a la pluralidad de estaciones si un bit en la información de mapa de bits que corresponde a la estación (110) se establece en uno.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de control incluye adicionalmente información de frecuencia que indica una frecuencia asignada al grupo de estaciones.
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de control se recibe en una trama de peticiones múltiples de ahorro de potencia, PSMP.
4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la información de control en la trama PSMP incluye adicionalmente información para una fase de enlace descendente y una fase de enlace ascendente.
- 25 5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la trama PSMP incluye información que indica una posición de la fase de contienda con relación a la fase de enlace descendente y la fase de enlace ascendente.
6. Un dispositivo (110) de transmisión de datos en un sistema (100) de red de área local inalámbrica, comprendiendo el dispositivo (110):
 - una unidad (113) de frecuencia de radio, RF, configurada para transmitir y recibir señales de radio; y un controlador (111) acoplado operativamente con la unidad (113) RF y configurado para:
 - 30 recibir, a través de la unidad (113) RF, información de control que se difunde mediante un punto (120) de acceso, incluyendo la información de control información de configuración de grupo de estaciones e información de tiempo,
 - la información de tiempo incluye un tiempo de inicio para una fase de contienda y una duración para la fase de contienda, y
 - 35 en el que la información de configuración de grupo de estaciones incluye información de mapa de bits que corresponde a una pluralidad de identificadores de asociación, AID, usados para identificar una pluralidad de estaciones a las que se permite acceder a la fase de contienda indicada mediante la información de tiempo, para transmitir datos de enlace ascendente al punto de acceso;
 - determinar si el dispositivo (110) pertenece a la pluralidad de estaciones indicadas mediante la información de configuración de grupo de estaciones; y
 - 40 realizar, a través de la unidad (113) RF, una contienda con otras estaciones en la pluralidad de estaciones durante la fase de contienda cuando se determina que el dispositivo pertenece a la pluralidad de estaciones, en el que el controlador (111) se configura para determinar que el dispositivo (110) pertenece a la pluralidad de estaciones si un bit en la información de mapa de bits que corresponde al dispositivo (110) se establece en uno.
 - 45
7. El dispositivo de la reivindicación 6, en el que la información de control incluye adicionalmente información de frecuencia que indica una frecuencia asignada al grupo de estaciones.
8. El dispositivo de la reivindicación 6, en el que la información de control se recibe en una trama de peticiones múltiples de ahorro de potencia, PSMP.
- 50 9. El dispositivo de la reivindicación 8, en el que la información de control en la trama PSMP incluye adicionalmente información para una fase de enlace descendente y una fase de enlace ascendente.

10. El dispositivo de la reivindicación 9, en el que la trama PSMP incluye información que indica una posición de la fase de contienda con relación a la fase de enlace descendente y la fase de enlace ascendente.

FIG. 1

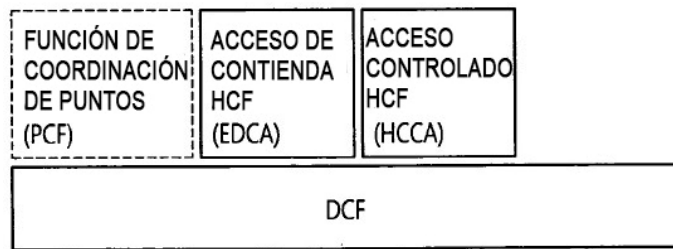


FIG. 2

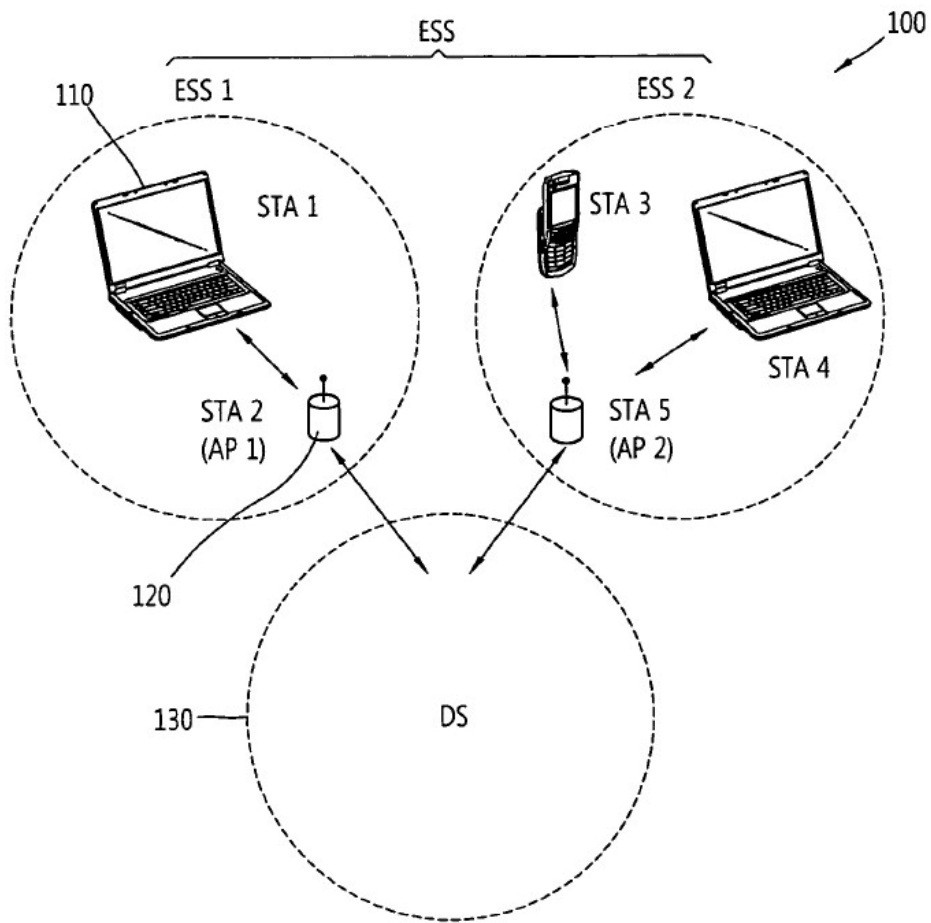


FIG. 3

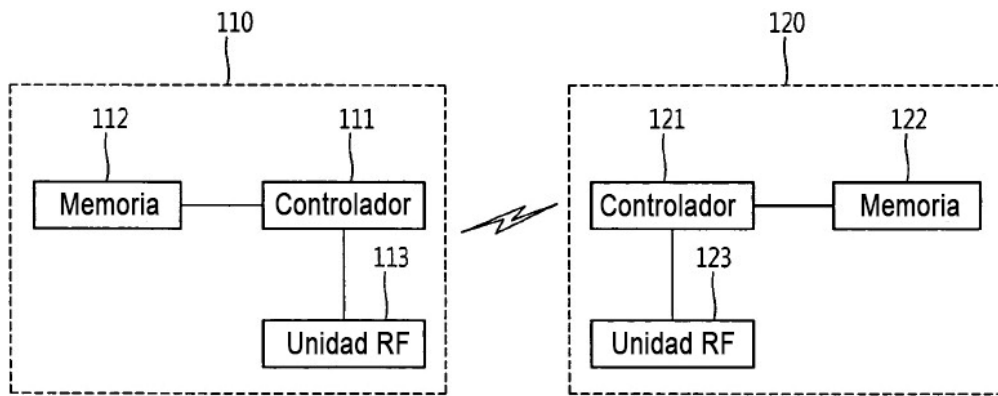


FIG. 4

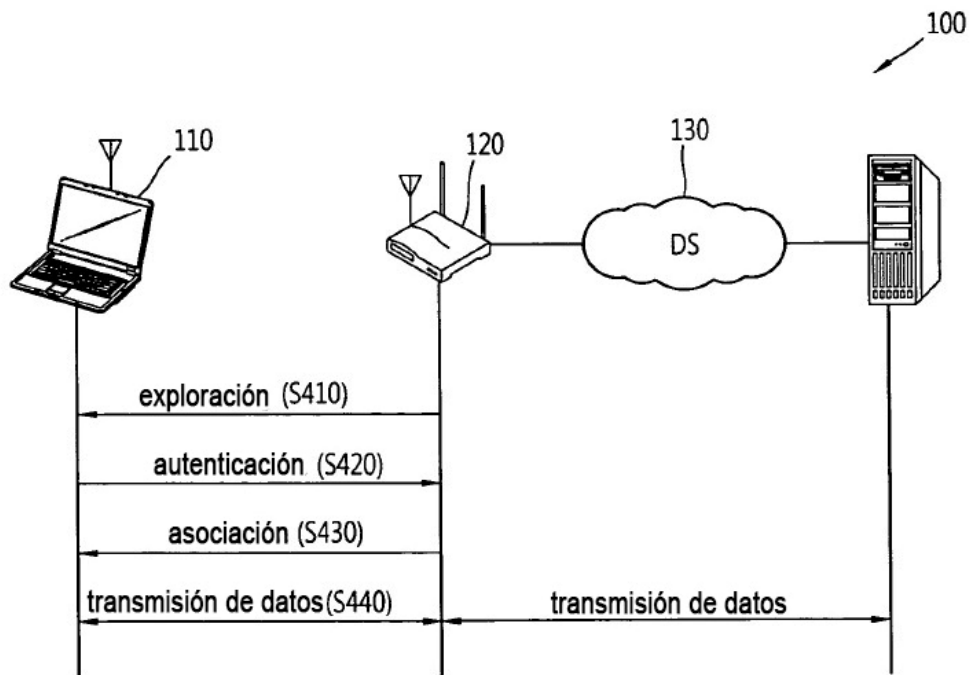


FIG. 5

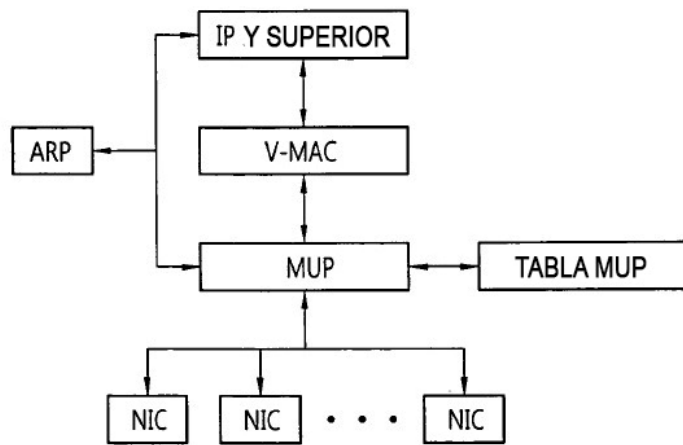


FIG. 6A

| | ID DE ELEMENTO | LONGITUD | CONTEO DTIM | PERIODO DTIM | CONTROL MAPA DE BITS | MAPA DE BITS VIRTUAL PARCIAL |
|----------|----------------|----------|-------------|--------------|----------------------|------------------------------|
| OCTETOS: | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1-251 |

FIG. 6B

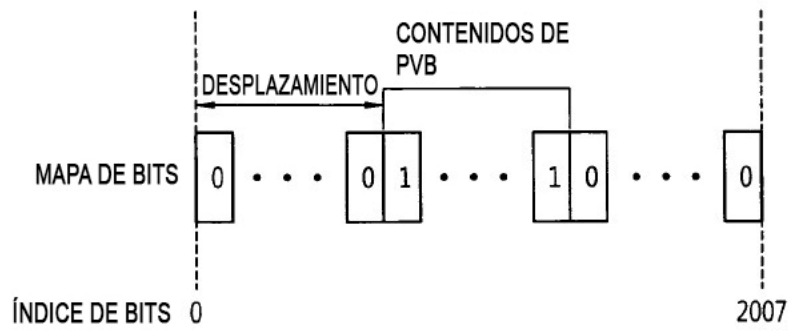


FIG. 7

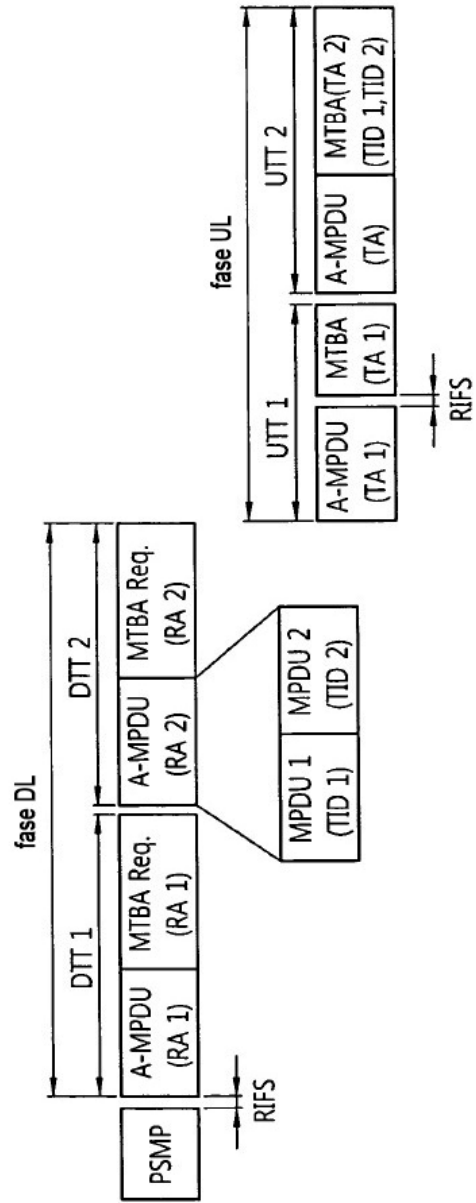


FIG. 8



FIG. 9

| 5 bits | 1 bits | 10 bits |
|--------|--------------------------|-------------------------------|
| N_STA | INDICADOR MÁS PSMP | DURACIÓN SECUENCIA PSMP |

FIG. 10A

| | | | | |
|------|--------------------------|---|----------------------|----------------------------------|
| | TIPO STA_INFO (=1) | DESPLAZAMIENTO DE INICIO PSMP-DTT | DURACIÓN PSMP-DTT | ID DE DIRECCIÓN DE GRUPO PSMP |
| BITS | 2 | 11 | 8 | 43 |

FIG. 10B

| | | | | | | | |
|------|--------------------------|---|----------------------|--------|---|----------------------|------------|
| | TIPO STA_INFO (=2) | DESPLAZAMIENTO DE INICIO PSMP-DTT | DURACIÓN PSMP-DTT | STA_ID | DESPLAZAMIENTO DE INICIO PSMP-UTT | DURACIÓN PSMP-UTT | RESERVADOS |
| BITS | 2 | 11 | 8 | 16 | 11 | 10 | 6 |

FIG. 11A

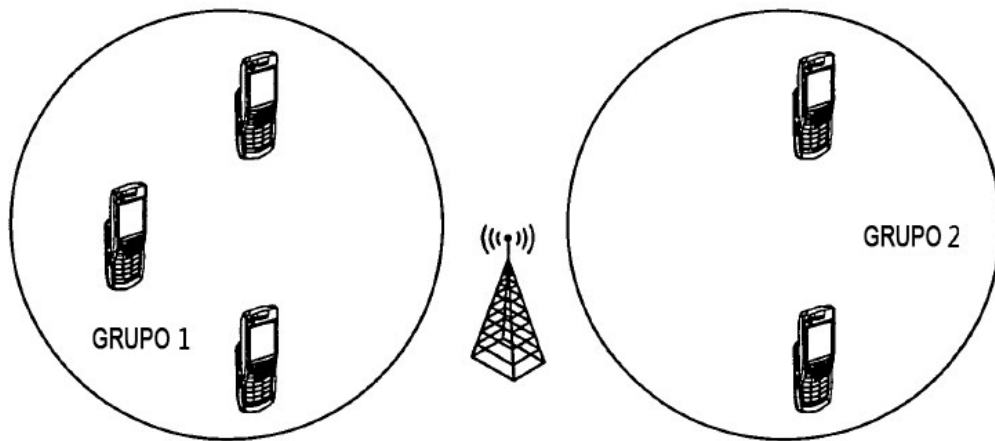


FIG. 11B

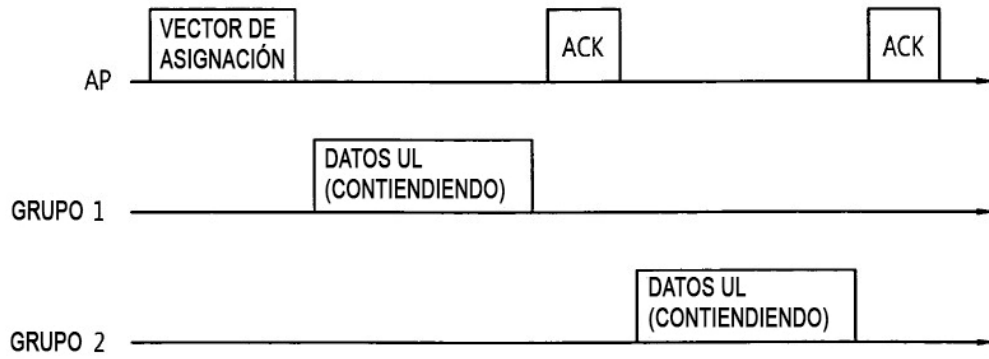


FIG. 11C

| | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| información de agrupamiento | información de recursos para grupo 1 | información de recursos para grupo 2 | • • • |
|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|

FIG. 12

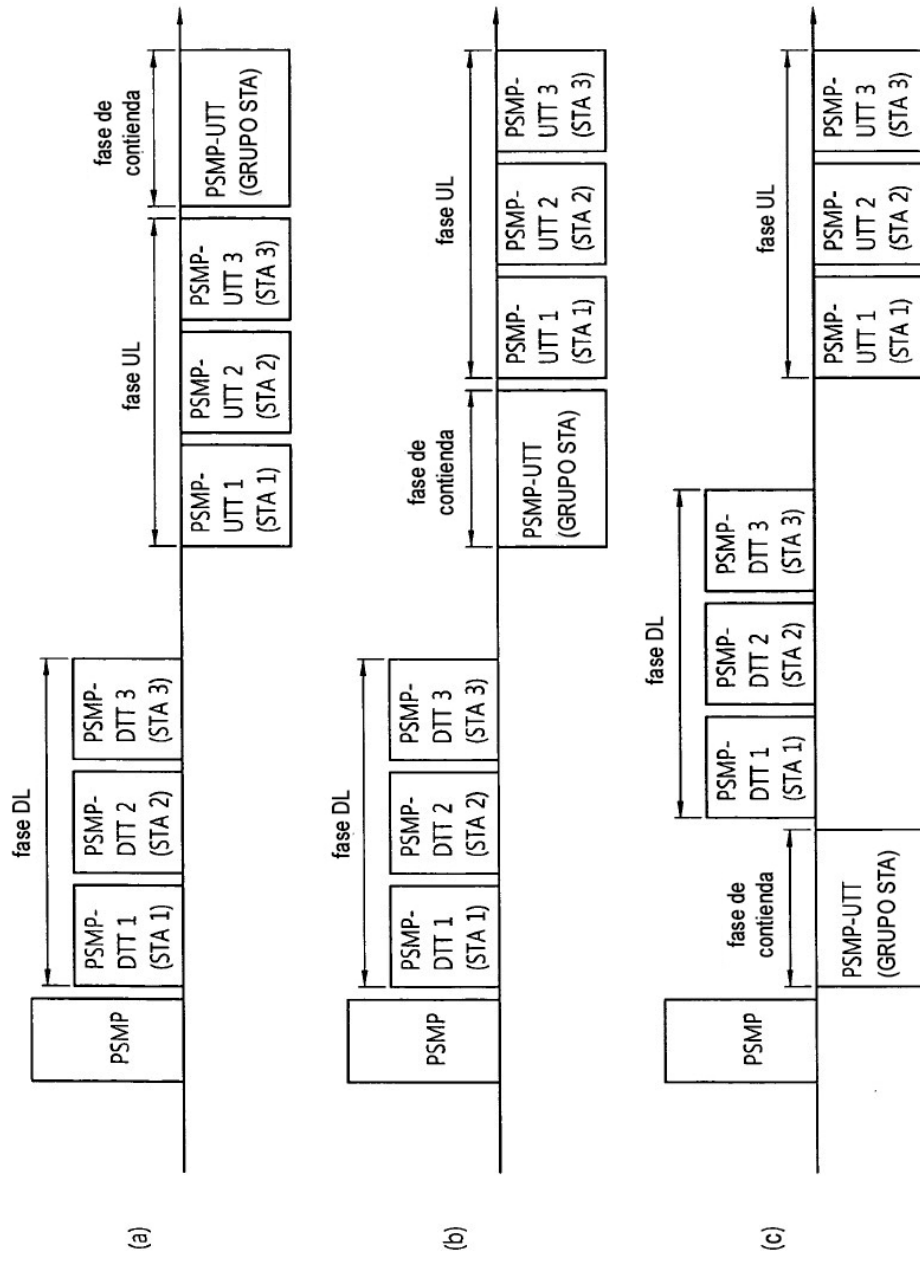


FIG. 13

| | | | | |
|------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| | TIPO STA_INFO(=3) | DESPLAZAMIENTO DE INICIO PSMP-UTT | DURACIÓN PSMP-UTT | ID DE DIRECCIÓN DE GRUPO PSMP |
| BITS | 2 | 11 | 8 | 43 |

FIG. 14A

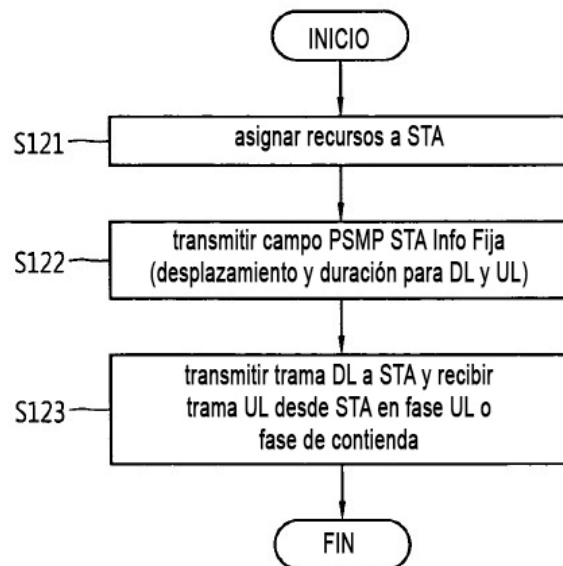


FIG. 14B

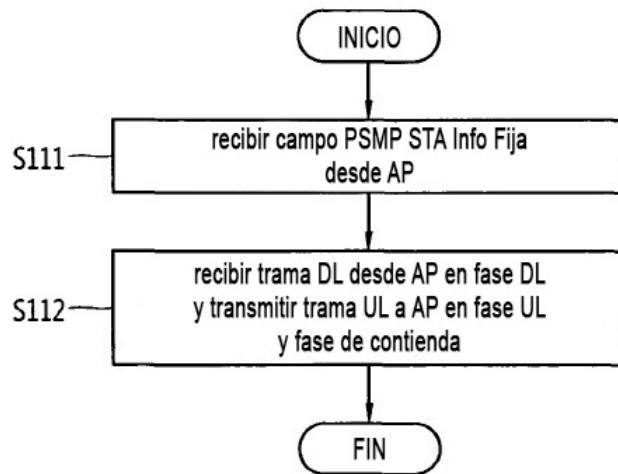


FIG. 15A

| | | | | | |
|------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|--|---------------------------------|
| | TIPO STA_INFO(=0) | DESPLAZAMIENTO DE INICIO PSMP-UTT | DURACIÓN PSMP-UTT | CONTROL DE MAPA DE BITS (0xxx xxxx) | MAPA DE BITS VIRTUAL PARCIAL |
| BITS | 2 | 11 | 8 | 8 | VARIABLES |

FIG. 15B

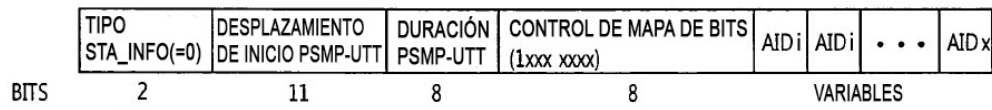


FIG. 16A

| | | | | | |
|------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|--|---------------------------------|
| | TIPO STA_INFO(=3) | DESPLAZAMIENTO DE INICIO PSMP-UTT | DURACIÓN PSMP-UTT | CONTROL DE MAPA DE BITS (0xxx xxxx) | MAPA DE BITS VIRTUAL PARCIAL |
| BITS | 2 | 11 | 8 | 8 | VARIABLES |

FIG. 16B

