

Enmiendas voluntarias luego de la entrada

DESCRIPCIÓN

Título de la invención: Aparato de comunicación inalámbrico y método de comunicación inalámbrico

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un aparato de comunicación inalámbrico y método de comunicación inalámbrico.

Técnica anterior

10 En IEEE 802.11ad, un aparato de comunicación inalámbrico que realiza comunicación inalámbrica utilizando una banda de ondas milimétrica utiliza un intervalo de transmisión de baliza (Intervalo de transmisión de baliza: BTI), como se describe a continuación, en un procedimiento de descubrimiento de dispositivo que utiliza balizas DMG (direccionales multi-gigabit).

15 (1) Una STA (estación) (en adelante DMG-STA o STA) que admite DMG recibe balizas DMG en un BTI de un AP (punto de acceso)/PCP (punto central del conjunto de servicio básico personal) (en adelante, un DMG-AP/PCP o AP/PCP) que admite DMG.

(2) En un BTI del DMG-STA, el DMG-STA transmite una baliza DMG (de aquí en adelante, "descubrimiento de baliza DMG") en la que un campo de modo de descubrimiento se establece en 1.

20 (3) Teniendo en cuenta la directividad en el DMG, el BTI está constituido por uno o más (un máximo de 128) balizas DMG transmitidas como un barrido del sector de transmisión.

(4) Para reducir la sobrecarga, algunos campos, incluidos los campos (por ejemplo, SSID (Identificador del conjunto de servicios) y capacidad DMG) necesarios para el descubrimiento, se han omitido de las balizas DMG.

25 Lista de citas

Literatura no patente

NPL 1: IEEE 802.11adTM-2012, páginas 329 a 341, 10.1 Synchronization

Resumen de la invención

30 Sin embargo, en la comunicación utilizando bandas de ondas milimétricas conocidas, el descubrimiento a alta velocidad (200 ms o menos) no se ha considerado completamente para el descubrimiento usando balizas DMG, cuando aumenta el número de STA a descubrir.

35 Una realización no limitativa en la presente divulgación es proporcionar un aparato de comunicación inalámbrica que puede realizar un descubrimiento a alta velocidad (200 mseg o menos), incluso cuando se incrementa el número de STA que se van a descubrir en el descubrimiento usando balizas DMG.

Un aparato de comunicación inalámbrica que comprende:

40 un circuito de configuración de trama que genera una trama de transmisión que incluye balizas DMG, en donde campos identificadores de sector en campos de barrido de sector incluidos en las respectivas balizas DMG indican uno o más sectores de transmisión usados para transmisiones direccionales de las respectivas balizas DMG, y un campo

diferente del campo identificador de sector incluido en cada una de las balizas DMG indica si hay cuasi-omni transmisión o no; y

un circuito inalámbrico de transmisión que

5 realiza, mediante el uso del sector de transmisión indicado por el campo identificador de sector, la transmisión direccional en una primera baliza DMG que se incluye en las balizas DMG y en la que el campo diferente del campo identificador de sector no indica cuasi-omni transmisión y

10 que realiza cuasiomni transmisión en una segunda baliza DMG que se incluye en las balizas DMG y en la que el campo diferente del campo identificador de sector indica una cuasiomni transmisión en una BTI.

Estas realizaciones generales o específicas pueden implementarse como un sistema, un método, un circuito integrado, un programa informático o un medio de grabación, o pueden implementarse como cualquier combinación de un sistema, un aparato, un método, un circuito integrado, un programa informático y un medio de grabación.

15 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se puede realizar un descubrimiento a alta velocidad (200 mseg o menos) incluso cuando se incrementan las STA que se van a descubrir en el descubrimiento usando balizas DMG.

20 Beneficios y ventajas adicionales en un aspecto de la presente divulgación serán evidentes a partir de la memoria descriptiva y los dibujos. Los beneficios y/o ventajas se obtienen individualmente mediante algunas realizaciones y características establecidas en la especificación y los dibujos, que no necesitan proporcionarse todos para obtener una o más de las características.

Breve divulgación de los dibujos

25 [Figura 1] La Figura 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de descubrimiento de dispositivo que usa balizas DMG mediante transmisión direccional de acuerdo con la presente divulgación.

[Figura 2] La Figura 2 es un diagrama que ilustra otro ejemplo del procedimiento de descubrimiento del dispositivo que usa balizas DMG a través de la transmisión direccional de acuerdo con la presente divulgación.

30 [Figura 3] La Figura 3 es un diagrama que ilustra un SLS en un DTI.

[Figura 4] La Figura 4 es un diagrama que ilustra una configuración de un AP/PCP o una STA de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación.

35 [Figura 5] La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de descubrimiento de dispositivo que usa balizas DMG a través de cuasiomnitransmisión de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación.

[Figura 6] La Figura 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de un campo SSW (baliza DMG: DBcn) de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación.

40 [Figura 7] La Figura 7 es un diagrama que ilustra otro ejemplo del procedimiento de descubrimiento de dispositivo que usa balizas DMG a través de cuasiomnitransmisión de acuerdo con una segunda realización de la presente divulgación.

45 [Figura 8] La Figura 8 es un diagrama que ilustra otro ejemplo del procedimiento de descubrimiento de dispositivo que usa balizas DMG a través de cuasiomnitransmisión de acuerdo con una tercera realización de la presente divulgación.

[Figura 9] La Figura 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de un campo SSW (baliza DMG: DBcn) según la tercera realización de la presente divulgación.

Divulgación de las realizaciones

5 El descubrimiento a alta velocidad (200 ms o menos) es deseable en muchas aplicaciones. Por lo tanto, para lograr el descubrimiento a alta velocidad, el escaneo pasivo (estático) no es ideal.

En un AP/PCP, la sobrecarga aumenta cuando se incrementa la frecuencia de un barrido del sector de transmisión en el que se incluye la información de descubrimiento.

10 Por lo tanto, en el escaneo activo (dinámico), dado que se realiza la conformación del haz antes de que se obtenga una respuesta de sonda, el tiempo de descubrimiento se incrementa.

La Figura 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de descubrimiento de dispositivo que usa balizas DMG a través de transmisión direccional.

15 En la Figura 1, un STA ejecuta la formación del haz (A-BFT: Association BeamForming Training). Esto se debe a que una BTI no incluye información de descubrimiento. El A-BFT puede ser omitido.

20 Esto se debe a que se agrega una sobrecarga (al menos 99.1 μ s/BI) cuando el A-BFT es frecuentemente ejecutado. Por lo tanto, cuando algunos dispositivos (un STA y un AP/PCP) utilizan el A-BFT, la tasa de colisión se incrementa, lo que causa un mayor retraso.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra un SLS (barrido de nivel de sector) en un DTI. En este caso, en la Figura 3, el SLS (barrido de nivel de sector) se ejecuta en el DTI. Aunque un STA puede obtener información de descubrimiento a través del SLS en la Figura 3, tarda al menos unos pocos milisegundos.

25 La Figura 2 es un diagrama que ilustra otro ejemplo del procedimiento de descubrimiento de dispositivo que usa balizas DMG a través de la transmisión direccional.

30 En la Figura 2, dado que una STA establece un modo de descubrimiento en 1 en un BTI, la STA predice una respuesta de un STA par en un A-BFT; sin embargo, hay casos en los que, por ejemplo, en el tiempo de asignación, se produce una colisión con otra STA, lo que dificulta que la STA par (AP/PCP) utilice A-BFT.

Además, la posibilidad de que el AP/PCP dé prioridad al funcionamiento como un aparato de estación base es alta, y hay casos en los que la formación del haz por la STA se retrasa. Por lo tanto, cuando una pluralidad de dispositivos (STA) intenta utilizar el A-BFT, la tasa de colisión se incrementa, causando, en consecuencia, un mayor retraso.

35 El STA no reconoce el AP/PCP hasta que el AP/PCP comience a formar el haz.

40 En este caso, es difícil lograr la omnitransmisión (omnidireccional) completa en DMG, y también es difícil que la cuasiomnitransmisión cubra un rango suficiente de transmisión direccional. La cuasiomnitransmisión es transmisión de haz a una parte de un área de omnitransmisión y significa transmisión a un área más amplia que la de transmisión direccional en la cual la transmisión se realiza a un sector de transmisión, es decir, transmisión a una pluralidad de sectores transmisores.

(Primera realización)

La Figura 4 es un diagrama que ilustra una configuración de un AP/PCP o un STA (aparato de comunicación inalámbrica).

- El AP/PCP o STA incluye una unidad 101 de control, una unidad 102 de generación de señal de trama, una unidad 103 de configuración de trama, una unidad 104 de modulación, una unidad 105 inalámbrica de transmisión, una unidad 106 de antena de transmisión, una unidad 107 de antena de recepción, una unidad 108 inalámbrica de recepción, una unidad 109 de demodulación y una unidad 110 de análisis de trama.
- La unidad 101 de control emite, a la unidad 102 de generación de señal de trama, una instrucción para la configuración de una trama a transmitir y controla la unidad 105 inalámbrica de transmisión de acuerdo con una trama de transmisión para hacer que la unidad 106 de antena de transmisión y la unidad 107 de antena de recepción para ejecutar transmisión direccional y cuasiomnitransmisión. La unidad 101 de control también controla la unidad 108 inalámbrica de recepción y la unidad 109 de demodulación para ejecutar el procesamiento de recepción. La unidad 101 de control reporta información de descubrimiento a una capa superior, no ilustrada, y se introduce un comando de conexión basado en el reporte. El comando de conexión puede ser una determinación en la capa superior o puede ser una decisión de un usuario. La decisión del usuario se recibe desde una unidad de entrada externa, no ilustrada.
- De acuerdo con una instrucción de la unidad 101 de control, la unidad 102 de generación de señal de trama genera señales de configuración de trama que se usan para una trama de transmisión.
- La unidad 103 de configuración de trama genera la trama de transmisión utilizando las señales y datos de configuración de trama.
- De acuerdo con una instrucción de la unidad 101 de control, la unidad 104 de modulación genera señales moduladas, por ejemplo, usando un sistema de modulación, tal como QPSK, para la trama de transmisión.
- Para realizar una transmisión direccional o cuasiomnitransmisión desde la unidad 106 de antena de transmisión a un sector de transmisión arbitrario, la unidad 105 inalámbrica de transmisión realiza el ajuste de fase en las señales moduladas y realiza la conversión de frecuencia en las señales moduladas ajustadas por fase para convertir las señales moduladas en señales inalámbricas.
- La unidad 106 de antena de transmisión transmite las señales inalámbricas a través de transmisión direccional o cuasiomnitransmisión.
- Al realizar una recepción direccional o cuasiomnirecepción en un sector de recepción arbitrario, la unidad 107 de antena de recepción recibe señales inalámbricas transmitidas a través de la transmisión direccional o cuasiomnitransmisión. De acuerdo con una instrucción de la unidad 101 de control, la unidad 108 inalámbrica de recepción realiza la conversión de frecuencia para convertir las señales inalámbricas recibidas en señales de banda base.
- De acuerdo con una instrucción de la unidad 101 de control, la unidad 109 de demodulación demodula las señales de banda base y emite una trama de transmisión.
- La unidad 110 de análisis de trama analiza las señales de configuración de trama incluidas en la trama de transmisión y envía información de descubrimiento (una solicitud de sonda, una respuesta de sonda y una baliza DMG de descubrimiento (DBcn)) a la unidad 101 de control.
- La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un procedimiento de descubrimiento de dispositivo que utiliza balizas DMG a través de cuasiomnitransmisión.

Una STA que ejecuta el descubrimiento del dispositivo incluye la cuasiomnitransmisión de una baliza DMG en un BTI. Una baliza DMG (DBcn) indica que, por ejemplo, la STA se usa para descubrimiento cuando un campo de modo de descubrimiento se establece en 1. Un bit de cada baliza DMG se usa para indicar si se incluyen o no una o más cuasiomnitransmisiones en el BTI.

La baliza DMG en la que la STA realiza cuasiomnitransmisión es transmitida por un MCS de control. Por ejemplo, el MCS de control puede ser MCS 0 especificado por 11ad. En la cuasiomnitransmisión, el uso de MCS 0 puede incrementar el área de transmisión en un grado máximo.

La Figura 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de un campo SSW. Por ejemplo, 2 bits en un campo de longitud RXSS reservado en el BTI se utilizan para indicar si se incluyen o no una o más cuasiomnitransmisiones en el BTI. Un campo SSW también se puede usar como un elemento constitutivo de una baliza DMG (baliza DMG) en el BTI y también se puede usar como un elemento constitutivo de una trama SSW en el A-BFT.

En la Figura 5, la STA transmite una baliza DMG de cuasiomnitransmisión al menos al final de la BTI para (implícita o explícitamente) solicitar una respuesta de sonda de un AP.

Después de la el AP recibe balizas DMG a través de una pluralidad de transmisiones direccionales y una o más cuasiomnitransmisiones, la conformación del haz A-BFT a el STA no se completa, por ejemplo, debido a colisión con otro dispositivo o conflicto con un cronograma de la AP.

La colisión se refiere a un estado que ocurre cuando una pluralidad de STA peer (por ejemplo APS) accede a la STA a la vez en un tiempo limitado. Además, el conflicto se refiere a un estado que ocurre cuando una STA que no conoce un cronograma realiza el entrenamiento de formación de rayo en un tiempo arbitrario, aunque hay un cronograma (un orden de STA que transmite SLS) especificado por un AP.

A continuación, en un DTI, el AP transmite una respuesta de sonda a través de (por ejemplo, una) cuasiomnitransmisión a la que se adjunta una secuencia TRN-R para ejecutar el entrenamiento de antena mutua. La secuencia TRN-R puede ser barrida en un rango de cuasiomnitransmisión como transmisión direccional.

Al recibir la respuesta de la sonda, la STA puede responder adicionalmente transmitiendo direccionalmente un ACK (reconocimiento) al que está unida la secuencia TRN-R. La STA identifica el mejor sector de recepción de la recepción de la secuencia TRN-R, almacena el mejor sector de recepción, identifica el mejor sector de transmisión del mejor sector de recepción basado en una correlación de antena y almacena el mejor sector de transmisión.

Cuando la determinación se realiza con éxito a tiempo, la STA envía un ACK utilizando el mejor sector de transmisión; de lo contrario, la STA envía un ACK como cuasiomnitransmisión.

El AP recibe el ACK, identifica el mejor sector de recepción de la recepción de la secuencia TRN-R y almacena el mejor sector de recepción. El AP identifica un mejor sector de transmisión del mejor sector de recepción, basado en una correlación de antena, y almacena el mejor sector de transmisión.

Como resultado de lo anterior, la STA puede usar una trama de baliza DMG para cuasiomnitransmisión incluida en un barrido de sector de transmisión (baliza DMG) (TXSS) en el BTI.

Una secuencia TRN que se transmite direccionalmente para el entrenamiento de antenas mutuas se puede unir a la cuasiomnitransmisión de una baliza DMG en el DTI.

Se puede solicitar una respuesta de sonda de un dispositivo par (STA par) a través de cuasiomnitransmisión de una baliza DMG.

- 5 Además, la cuasiomnitransmisión de la baliza DMG puede indicar que la STA realiza una cuasiomnitransmisión.

Además, cuando la posición de la cuasiomnitransmisión es fija (por ejemplo, al final del BTI), la información de instrucción explícita (por ejemplo, 1 se configura para el modo de descubrimiento) no tiene que ser incluida.

- 10 La cuasiomnitransmisión de la baliza DMG puede indicar el número de cuasiomnitransmisiones o puede indicar que una pluralidad de cuasiomnitransmisiones se incluye en una BTI.

La transmisión direccional de la baliza DMG puede indicar que la cuasiomnitransmisión está incluida en un BTI/TXSS.

- 15 La transmisión direccional de la baliza DMG puede fragmentarse (fragmentarse) a través de una o más BTI, y la cuasiomnitransmisión de una baliza DMG puede incluirse en una o más BTI.

La STA que ejecuta el descubrimiento del dispositivo puede transmitir balizas DMG en el BTI (ver Figura 5).

- 20 Cuando los dispositivos (un STA y un AP/PCP) utilizan una cuasiomnitransmisión para una o más balizas DMG (ver Figura 5), es posible indicar, para A-BFT, configuraciones (una longitud/una frecuencia/la presencia o ausencia/otros) diferentes de aquellas en un caso en el que la transmisión direccional se usa para todas las balizas DMG (ver Figs. 1 y 2).

- 25 En el BTI en la Figura 5, el dispositivo (AP) recibe una o más balizas DMG transmitidas a través de cuasiomnitransmisión como parte de un barrido de sector de transmisión (TXSS).

- 30 En la Figura 5, cuando se recibe la cuasiomnitransmisión, el dispositivo (AP) puede transmitir una trama (por ejemplo, una respuesta de sonda o una respuesta ACK) antes de realizar un intercambio de conformación de haz normal (un SLS en el A-BFT es completado sin que se produzca una colisión o conflicto). La trama (la respuesta de la sonda por la AP) a transmitir se puede transmitir a través de una cuasiomnitransmisión en el MCS de control.

- 35 Cuando una respuesta de sonda en la cuasiomnitransmisión recibida incluye una secuencia TRN direccional, la STA puede transmitir direccionalmente una trama (un ACK en el DTI en la Figura 5) para ser transmitida.

La trama que se va a transmitir es una trama para solicitar información de descubrimiento o una trama que incluye información de descubrimiento y es, por ejemplo, una solicitud de sonda, una respuesta de sonda o una baliza DMG de descubrimiento (DBcn).

- 40 En el DTI de la Figura 5, el AP puede conectar una trama BRP (protocolo de refinamiento del haz) para solicitar/iniciar el ajuste fino del haz, en lugar de la secuencia TRN-R, a la trama (la respuesta de la sonda) a transmitir.

La trama a transmitir puede incluir retroalimentación de formación de haz a un dispositivo par, por ejemplo, un mejor sector de transmisión.

Una secuencia de TRN transmitida direccionalmente para entrenamiento de antena mutua se puede unir a la trama que se va a transmitir.

- 5 Cuando no se recibe una baliza DMG cuasiomni el dispositivo (STA) puede evitar la cuasiomnitransmisión a un dispositivo par (AP) o puede evitar el descubrimiento de un dispositivo par y la conexión con un dispositivo par.

Como resultado de lo anterior, el AP puede descubrir, a alta velocidad, el dispositivo (STA) en el rango de cuasiomnitransmisión usando el control MCS.

- 10 Además, cuando se incluye la cuasiomnitransmisión en el BTI, el dispositivo par (AP) puede reconocer si se ejecuta o no el descubrimiento de un dispositivo (STA) y la conexión con el dispositivo (STA).

Además, cuando el dispositivo (STA) incluye información de descubrimiento en la cuasiomnitransmisión en el BTI, el dispositivo par (AP) puede descubrir el dispositivo (STA) con una sobrecarga mínima.

(Segunda realización)

- 15 Aunque, en la primera realización, se ha dado la divulgación de la STA que transmite una baliza DMG a través de cuasiomnitransmisión después de que las balizas DMG se transmiten por transmisión direccional en la BTI, se dará una descripción en la segunda realización de una conexión a STA o más secuencias de TRN para cada transmisión de baliza de DMG a través de la transmisión direccional.

- 20 La Figura 7 es un diagrama que ilustra otro ejemplo del procedimiento de descubrimiento del dispositivo que utiliza balizas DMG a través de cuasiomnitransmisiones.

- 25 En una BTI en la Figura 7, primero, una STA que ejecuta descubrimiento de dispositivo conecta una o más secuencias TRN a cada baliza DMG de transmisión direccional en una BTI y realiza una cuasiomnitransmisión en cada baliza DMG de transmisión direccional utilizando la MCS de control.

La baliza DMG indica que, por ejemplo, se usa para descubrir mediante una STA cuando el campo de modo de descubrimiento está establecido en 1, y que también una secuencia de 1xTRN (ejemplo: TRN-T) adjunta en un encabezado PHY. El TRN-T puede ser una pluralidad de secuencias.

- 30 La baliza DMG solicita implícita o explícitamente una respuesta de sonda desde un AP.

A continuación, el AP recibe una o más balizas DMG de transmisión direccional y una o más secuencias TRN-T respectivamente unidas a las mismas y reconoce que una o más secuencias TRN-T deben usarse en cuasiomnitransmisiones.

- 35 A continuación, en un DTI, el AP transmite respuestas de sonda, por ejemplo, a través de una pluralidad de cuasiomnitransmisiones.

La STA recibe las respuestas de la sonda. Cuando el STA responde con un ACK, el AP recibe el ACK.

- 40 Esto permite que las secuencias de entrenamiento de formación de haz (TRN) se unan a una pluralidad de balizas DMG transmitidas direccionalmente en el BTI, incluso cuando se produce una colisión o conflicto en un A-BFT.

La transmisión de las secuencias de TRN también se puede fragmentar (fragmentar) a través de una pluralidad de BTI, es decir, las secuencias de TRN también se pueden transmitir en un BTI después de un DTI.

Una baliza DMG a la que se adjunta la cuasiomnitransmisión de una secuencia TRN y que se debe transmitir direccionalmente no tiene que indicar explícitamente que se utiliza la cuasiomnitransmisión para la secuencia TRN.

- 5 Además, la STA puede solicitar una respuesta de sonda de un dispositivo par utilizando la baliza DMG a la que se adjunta la cuasiomnitransmisión de la secuencia TRN y que se transmitirá direccionalmente.

Como resultado de lo anterior, un dispositivo en el rango de cuasiomnitransmisión utilizando el control MCS se puede descubrir a alta velocidad y con alta prioridad.

- 10 Cuando la cuasiomnitransmisión se incluye en el BTI, un dispositivo par puede reconocer si se va a ejecutar o no el descubrimiento de un dispositivo/conexión con un dispositivo.

Cuando la información de descubrimiento se incluye en la cuasiomnitransmisión en el BTI, el AP puede descubrir el dispositivo (STA) con una sobrecarga mínima.

(Tercera realización)

- 15 En una tercera realización, se dará una divulgación de la transmisión de una baliza DMG a través de una cuasiomnitransmisión por un AP en un BTI.

La Figura 8 es un diagrama que ilustra otro ejemplo del procedimiento de descubrimiento del dispositivo que utiliza balizas DMG a través de cuasiomnitransmisión.

- 20 Un AP incluye una o más cuasiomnitransmisiones para balizas DMG en un BTI. Al usar 1 bit de cada baliza DMG, la baliza DMG indica si la cuasiomnitransmisión está incluida o no en el BTI. Al usar 1 bit de cada baliza DMG, la baliza DMG puede indicar si una trama es o no una cuasiomnitransmisión. Un sector transmisor de la cuasiomnitransmisión de cada baliza DMG puede diferir para cada transmisión.

- 25 La Figura 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de un campo SSW. Un bit de una baliza DMG de cuasiomnitransmisión, por ejemplo, 3 bits de un campo de longitud RXSS (reservado en un BTI), se utiliza para indicar una pluralidad de cuasiomnitransmisiones. El campo SSW también se puede usar como un elemento constitutivo de una baliza DMG en una BTI y también se puede usar como un elemento constituyente de una trama SSW en una A-BFT.

- 30 La baliza DMG de cuasiomnitransmisión se transmite al comienzo de una BTI e incluye un SSID, una capacidad DMG y otra información para el descubrimiento rápido, y una secuencia TRN-R utilizada para el entrenamiento de antenas mutuas se adjunta a la Baliza DMG de cuasiomnitransmisión. La secuencia TRN-R es, por ejemplo, transmitida direccionalmente en un rango de cuasiomnitransmisión.

- 35 Para reducir la duración de la BTI, el SSID, la capacidad de DMG y la otra información pueden omitirse en una baliza de DMG de transmisión direccional transmitida en una etapa posterior a la baliza de DMG de cuasiomnitransmisión.

- 40 A continuación, la STA recibe balizas DMG, que son una o más cuasiomnitransmisiones y una o más transmisiones direccionales, identifica el mejor sector de recepción de la recepción de una secuencia TRN-R transmitida direccionalmente en el rango de las cuasiomnitransmisiones, y almacena el mejor sector de recepción. La STA identifica el mejor sector de transmisión del mejor sector de recepción, basado en una correlación de antena, y almacena el mejor sector de transmisión.

- 45 El STA reporta información de descubrimiento a, por ejemplo, un software de gestión de conexión o capa superior, como Supplicant, y recibe un comando de conexión para un AP/PCP desde la capa superior, el software de gestión de conexión o un usuario.

A continuación, en un DTI, al realizar la transmisión direccional, el STA conecta, al AP, una solicitud de asociación a la que está conectada una secuencia TRN-R. La STA realiza cuasiomnitransmisión en la secuencia TRN-R.

5 El AP recibe la solicitud de asociación a través de la cuasiomnirecepción, identifica el mejor sector de recepción de la recepción de la secuencia TRN-R y almacena el mejor sector de recepción. Basado en la correlación de la antena, el AP identifica el mejor sector de transmisión del mejor sector de recepción y almacena el mejor sector de transmisión.

10 El AP transmite direccionalmente un ACK en respuesta a la solicitud de asociación de la STA y luego responde a la solicitud de la STA transmitiendo una respuesta de asociación.

El STA recibe el ACK y la respuesta de asociación que corresponde a la solicitud de asociación y responde con un ACK en respuesta a la respuesta de asociación del AP.

Cuando el AP recibe el ACK que corresponde a la respuesta de la asociación, el STA y el AP completan el establecimiento de la conexión.

15 Como resultado de lo anterior, la cuasiomnitransmisión direccional se puede realizar en una trama de baliza DMG, o una secuencia de entrenamiento de formación de haz (TRN) para ser transmitida direccionalmente se puede conectar a una trama de baliza de DMG.

Una secuencia de TRN que se transmitirá direccionalmente para el entrenamiento de antenas mutuas se puede unir a la cuasiomnitransmisión de una baliza DMG en una BTI.

20 Además, cuando la posición de una cuasiomnitransmisión es fija (por ejemplo, el comienzo de una BTI), no es necesario incluir información de instrucción explícita.

Por ejemplo, cuando se omite el A-BFT, se puede incluir información adicional utilizada para descubrir un dispositivo en una cuasiomnitransmisión.

25 Una cuasiomnitransmisión de baliza DMG que incluye la información adicional puede transmitirse al comienzo de la BTI. Esto permite, por ejemplo, un dispositivo heredado para analizar la información adicional.

El dispositivo (STA) puede usar una trama para ser transmitida como una trama de establecimiento de enlace (ejemplo: una solicitud de asociación).

30 Como resultado de lo anterior, un dispositivo en el rango de cuasiomnitransmisión que utiliza el MCS de control se puede descubrir a alta velocidad y con alta prioridad.

Cuando la cuasiomnitransmisión está incluida en el BTI, el dispositivo par (AP) puede reconocer si se va a ejecutar o no el descubrimiento de un dispositivo/conexión con un dispositivo.

35 Cuando la información de descubrimiento se incluye en la cuasiomnitransmisión en el BTI, el dispositivo (AP) par puede descubrir el dispositivo (STA) con una sobrecarga mínima.

Al usar la cuasiomnitransmisión y la secuencia TRN direccional, el dispositivo par puede reducir el tiempo de formación del haz, ya que el A-BFT puede omitirse.

40 El dispositivo puede dar prioridad al descubrimiento de un dispositivo/respuesta par a un dispositivo par, cuando el dispositivo par usa una pluralidad de cuasiomnitransmisiones.

Aunque, en cada realización descrita anteriormente, la presente divulgación se ha descrito junto con un ejemplo en el que se configura usando hardware, la presente divulgación también se puede realizar

mediante software en cooperación con hardware.

Además, los bloques funcionales individuales utilizados en la divulgación de cada realización descrita anteriormente se realizan típicamente como un LSI, que es un circuito integrado. El circuito integrado puede controlar los bloques funcionales individuales utilizados en la descripción de cada realización descrita anteriormente y puede tener una entrada y una salida. Estos pueden realizarse individualmente mediante chips individuales o pueden realizarse mediante un solo chip para incluir algunos o todos los bloques funcionales. Aunque los bloques funcionales son implementados por un LSI en este caso, también pueden llamarse un IC, un sistema LSI, un super LSI o un ultra LSI dependiendo de una diferencia en el grado de integración.

El esquema para integrar los bloques funcionales en un circuito integrado no se limita a un esquema para LSI y puede realizarse utilizando un circuito dedicado o un procesador de propósito general. El esquema para la integración también puede utilizar un FPGA (Matriz de Compuerta Programable de Campo) que se puede programar después de la fabricación de un LSI o un procesador reconfigurable (procesador reconfigurable) que permite la reconfiguración de las conexiones o configuraciones de las celdas de circuito en un LSI.

Además, cuando una tecnología para la integración de circuitos que reemplaza a LSI se vuelve disponible con el avance de la tecnología de semiconductores u otra tecnología derivada, dicha tecnología también puede utilizarse naturalmente para integrar los bloques funcionales. La aplicación de biotecnología o similar es posible.

Diversos aspectos de las realizaciones de acuerdo con la presente divulgación incluyen los siguientes.

Un aparato de comunicación inalámbrica que comprende:

un circuito de configuración de trama que genera una trama de transmisión que incluye balizas DMG, en donde campos identificadores de sector en campos de barrido de sector incluidos en las respectivas balizas DMG indican uno o más sectores de transmisión usados para transmisiones direccionales de las respectivas balizas DMG, y un campo diferente del campo identificador de sector incluido en cada una de las balizas DMG indica si hay o no cuasi-omnitransmisión; y

un circuito inalámbrico de transmisión que

realiza, mediante el uso del sector de transmisión indicado por el campo identificador de sector, la transmisión direccional en una primera baliza DMG que se incluye en las balizas DMG y en la que el campo diferente del campo identificador de sector no indica cuasi-omnitransmisión y

que realiza cuasiomnitransmisión en una segunda baliza DMG que se incluye en las balizas DMG y en la que el campo diferente del campo identificador de sector indica cuasiomni transmisión, en una BTI.

Un aparato de comunicación inalámbrica de acuerdo con una segunda divulgación de la presente divulgación, que incluye un circuito inalámbrico de recepción que recibe, en un DTI, una respuesta de sonda transmitida a través de cuasiomnitransmisión y una señal de secuencia utilizada para entrenamiento de antena mutuo desde un compañero de comunicación al que las balizas DMG se transmitieron; y un circuito de control que selecciona, a partir de uno o más sectores de transmisión, un sector de transmisión correspondiente a un sector de recepción del compañero de comunicación, indicando el sector de recepción mediante la señal de secuencia.

En un aparato de comunicación inalámbrica según una tercera divulgación de la presente divulgación, el circuito de configuración de trama genera una señal de ACK que corresponde a la respuesta de la sonda; y el circuito inalámbrica de transmisión realiza la transmisión direccional en la señal de ACK utilizando el sector de transmisión seleccionado.

5

Aplicabilidad industrial

La presente divulgación es preferible para uso en aparatos de comunicación inalámbricos.

Lista de signos de referencia

- 10 101 unidad de control
- 102 unidad de generación de señal de trama
- 103 unidad de configuración de trama
- 104 unidad de modulación
- 105 unidad inalámbrica de transmisión
- 15 106 unidad de antena de transmisión
- 107 unidad de antena de recepción
- 108 unidad inalámbrica de recepción
- 109 unidad de demodulación
- 110 unidad de análisis de trama

20

RESUMEN

Un aparato de comunicación inalámbrico que comprende: un circuito 103 de configuración de trama que genera una trama de transmisión que incluye balizas DMG, en donde campos ID de sector en campos SSW incluidos en las respectivas balizas DMG indican uno o más sectores de transmisión usados para transmisiones direccionales de las respectivas balizas DMG; un campo diferente del campo ID de sector incluido en cada baliza DMG indica si hay o no cuasiomni transmisión; y un circuito 105 inalámbrico de transmisión que realiza, utilizando el sector de transmisión indicado por el campo ID del sector, la transmisión direccional en una primera baliza DMG que está incluida en las balizas DMG y en la que el campo diferente del campo ID de sector no indica cuasiomni transmisión y realiza cuasiomnitransmisión en una segunda baliza DMG que está incluida en las balizas DMG y en la que el campo diferente indica cuasiomnitransmisión, en una BTI.

FIG. 1

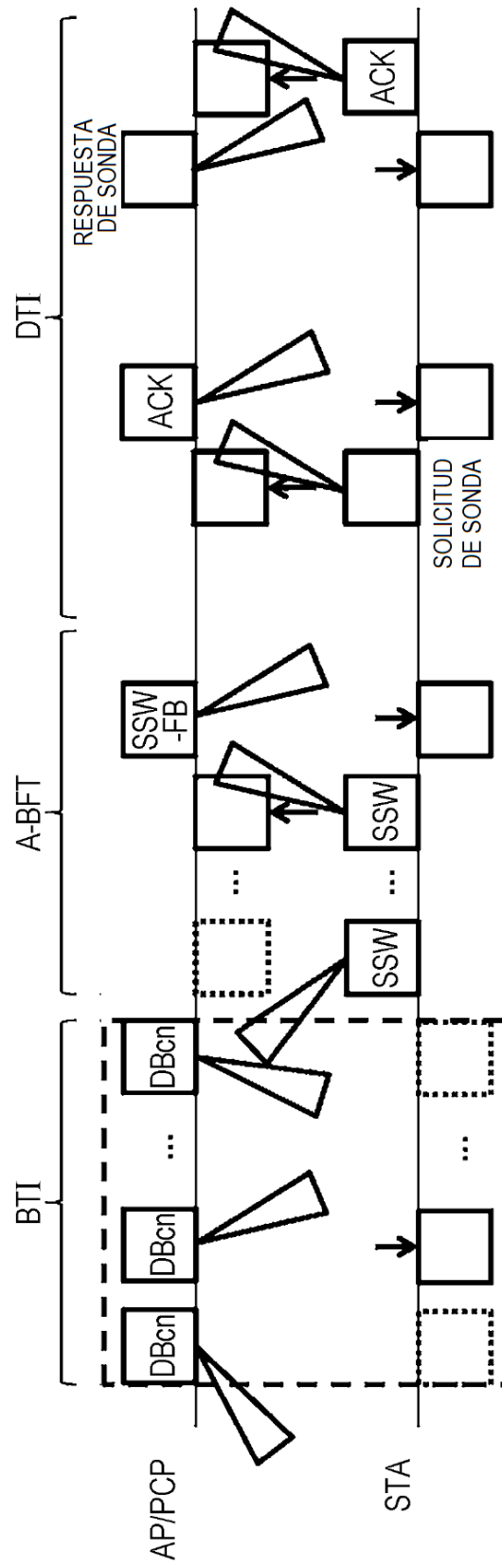


FIG. 2

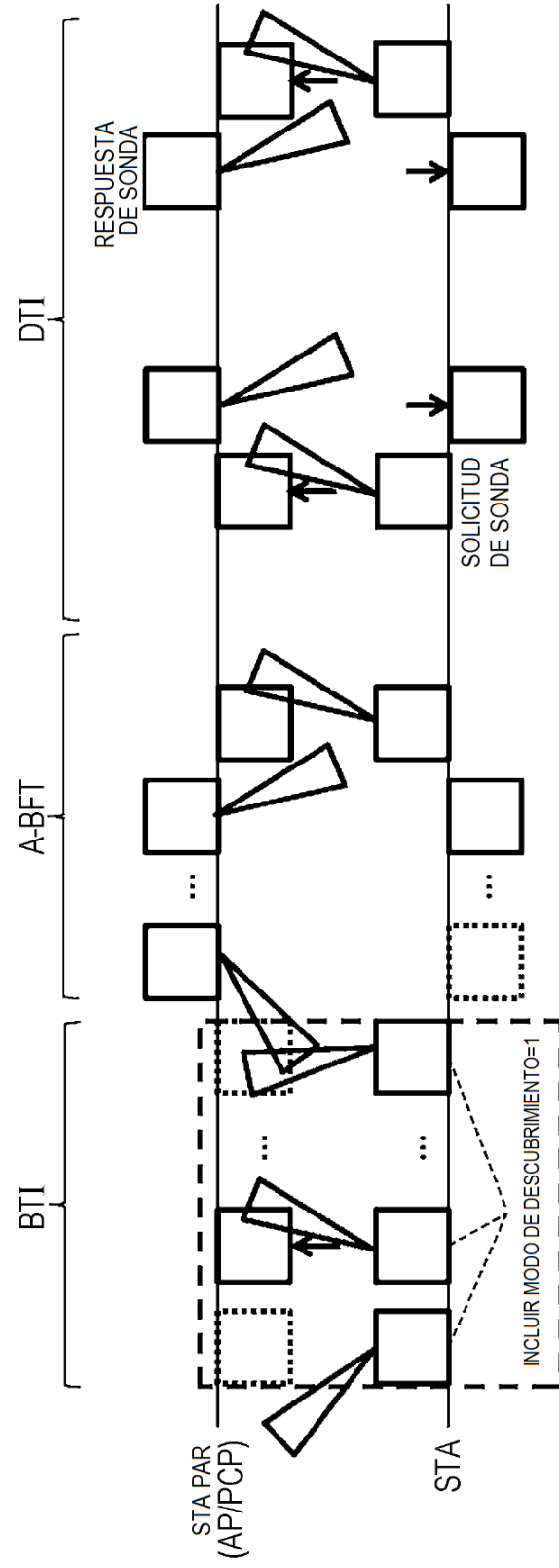


FIG. 3

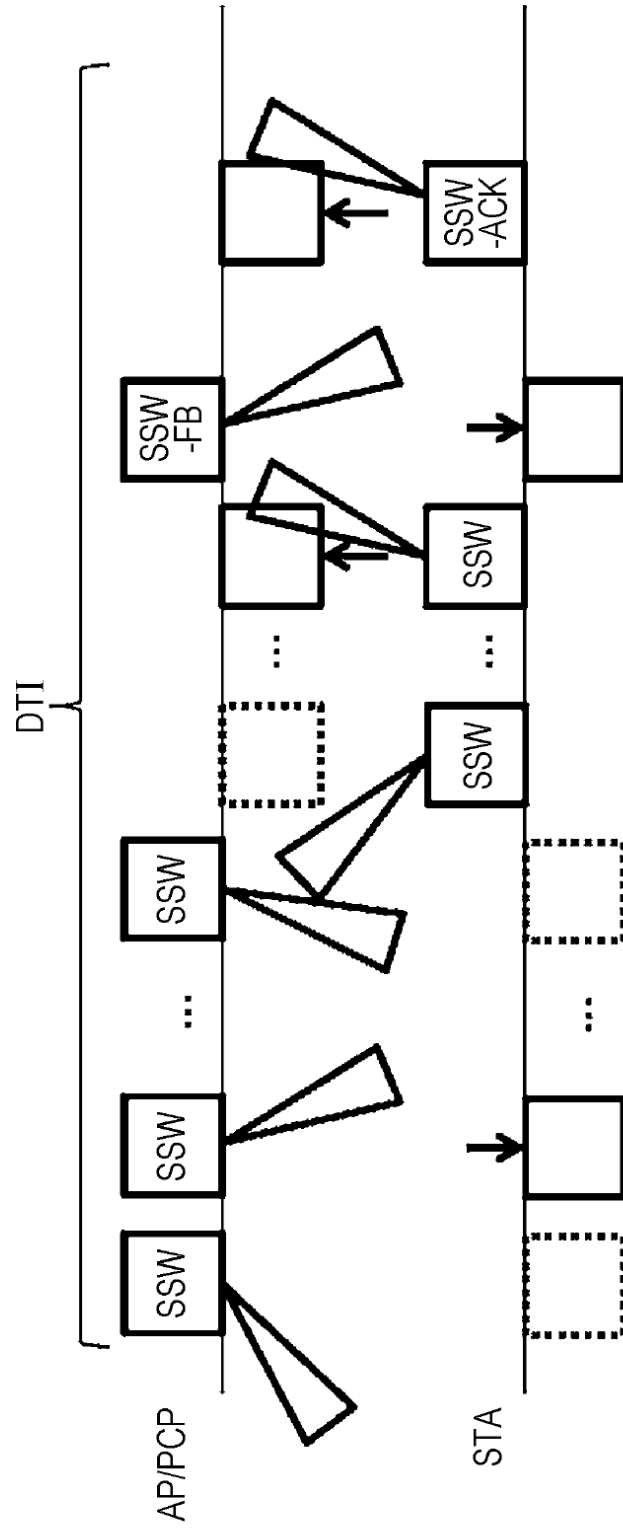


FIG. 4

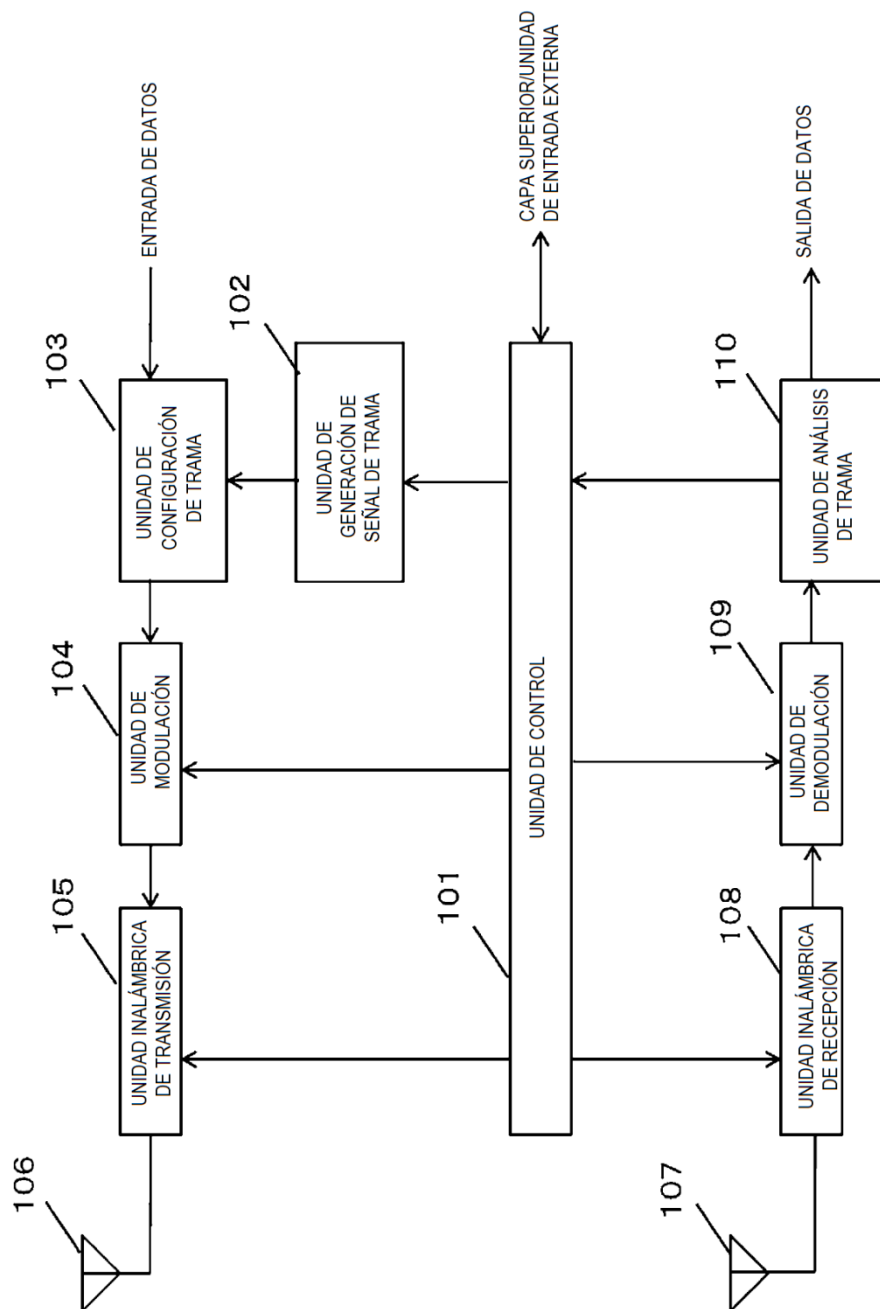


FIG. 5

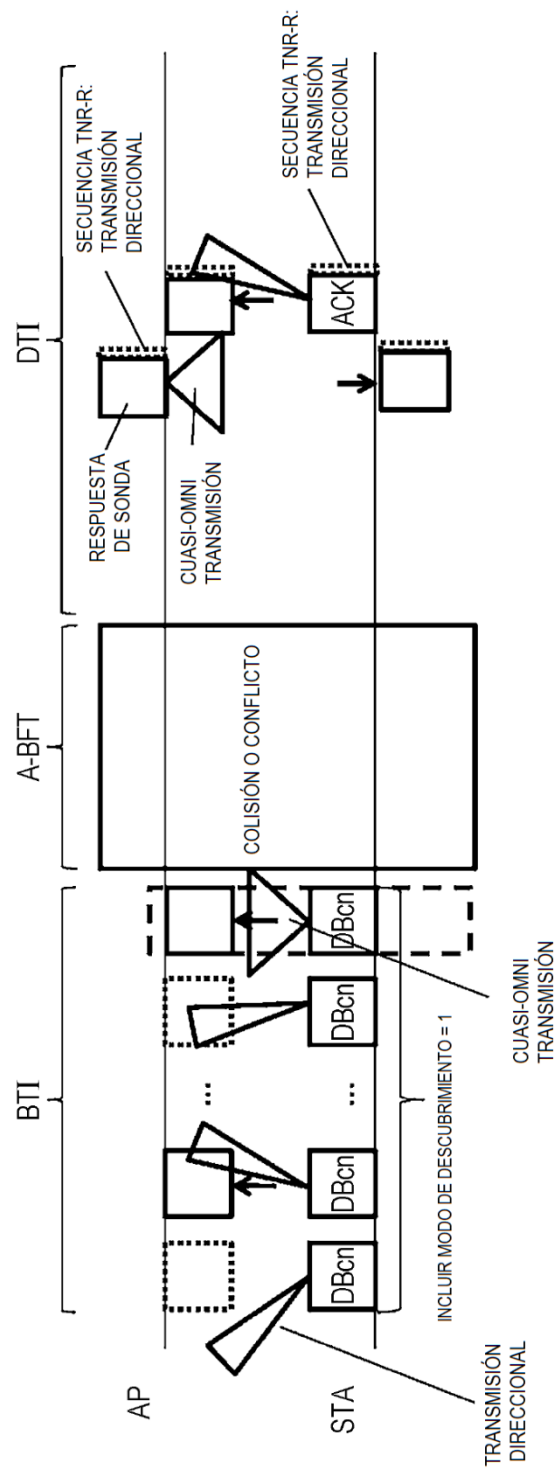


FIG. 6



FIG. 7

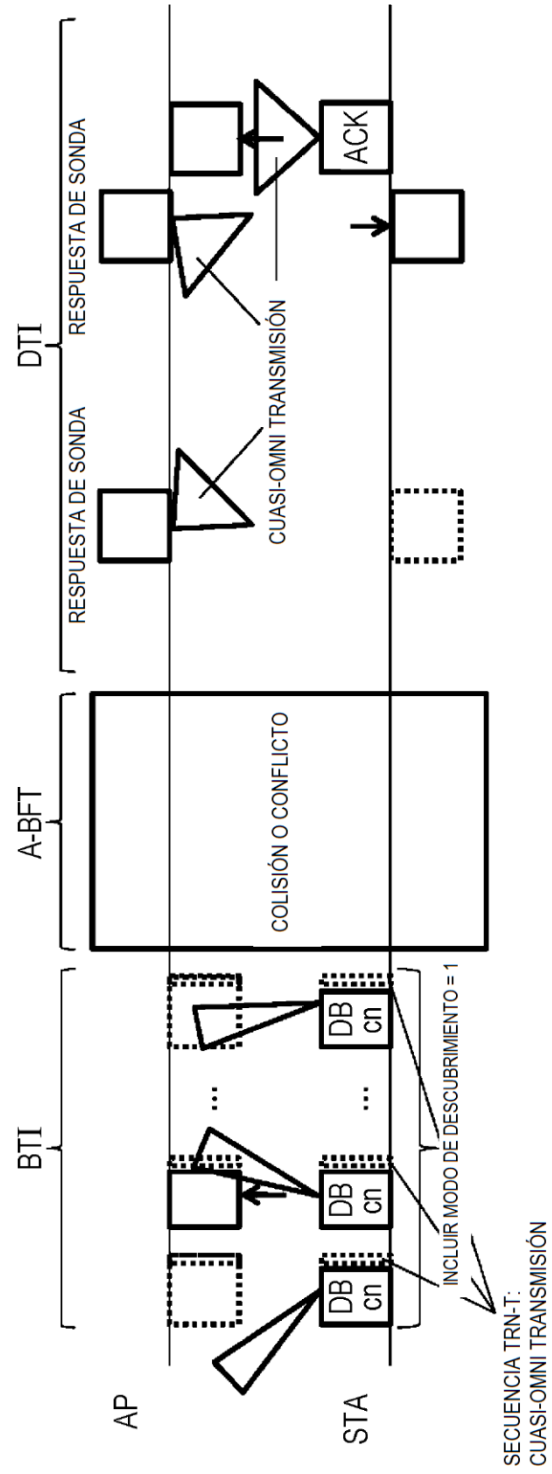


FIG. 8

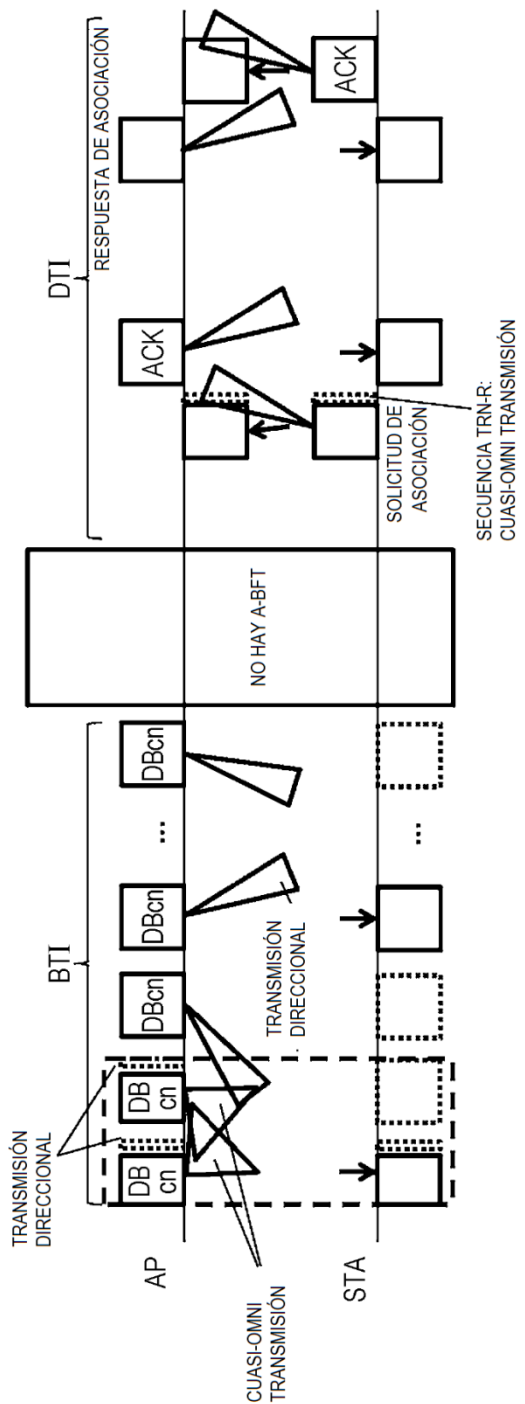


FIG. 9

FORMATO DE CAMPO SSW:

