

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 948 009**

51 Int. Cl.:

**H04W 74/08** (2009.01)

**H04W 72/04** (2009.01)

**H04W 76/14** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2016 E 19188871 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2023 EP 3627952**

54 Título: **Procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo, punto de acceso y primera estación**

30 Prioridad:

**18.12.2015 CN 201510957695**

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

**25.08.2023**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building Bantian  
Longgang District  
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**SU, HONGJIA;  
ZHU, JUN;  
LIN, YINGPEI y  
QIAO, DENGYU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 948 009 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 de comunicación de dispositivo a dispositivo, punto de acceso y primera estación

**Campo técnico**

- 5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones inalámbricas y, en particular, a un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo, un punto de acceso y una primera estación.

**Antecedentes**

10 Una tecnología de comunicación de dispositivo a dispositivo (Dispositivo a Dispositivo, D2D) es una tecnología que permite que los terminales se comuniquen directamente entre sí. La tecnología puede aumentar la eficacia espectral de un sistema de comunicaciones, reducir la potencia de transmisión de los terminales, resolver hasta cierto punto un problema de recursos espectrales insuficientes de un sistema de comunicaciones inalámbricas y mejorar en gran medida el rendimiento del sistema en toda la red. Un enlace utilizado para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre dos estaciones se denomina enlace directo de estación a estación (Enlace Directo STA a STA, DSSL).

15 En la comunicación existente de dispositivo a dispositivo, se utiliza un mecanismo de acceso múltiple con detección de portadora (Acceso Múltiple con Detección de Portadora, CSMA), y su núcleo es la detección de portadora. Una estación determina que un canal está en un estado inactivo por medio de la detección de portadora y luego compete por el canal. Solo una estación que tiene capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo y obtiene el canal por medio de la contienda puede realizar la comunicación de dispositivo a dispositivo. Después de determinar que un canal está en estado inactivo, tanto una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo como una estación sin capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo pueden competir por el canal, lo que provocará sobrecargas de contienda durante un proceso de contienda por el canal.

20 En particular, en un escenario con estaciones densas, existen requisitos relativamente altos para la comunicación de dispositivo a dispositivo y la comunicación convencional de enlace ascendente/descendente. En consecuencia, las sobrecargas de contienda generadas cuando las estaciones compiten por un canal aumentan considerablemente, lo que afecta a la tasa de rendimiento del sistema.

25 El borrador del 3GPP R1-141307 divulga una asignación de recursos de Modo 1 para la comunicación de radiodifusión D2D.

El documento US 2013/0178221 A1 divulga un nuevo procedimiento de operación MAC de un terminal que admite comunicación D2D.

30 El documento US 2013/0308549 A1 divulga un dispositivo de comunicaciones inalámbricas que admite comunicaciones entre pares y adquiere recursos de comunicaciones entre pares durante un periodo de tiempo prolongado. El documento WO 2015/095580 A1 divulga recursos de planificación para comunicaciones D2D en un sistema LTE. En el sistema LTE, una estación de base planifica recursos para comunicaciones D2D en unidades de UE. La estación de base necesita planificar por separado dos UE y planifica por separado los mismos recursos de tiempo-frecuencia para los dos UE, de modo que los dos UE realicen la comunicación D2D en los mismos recursos de tiempo-frecuencia.

**Compendio**

40 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo, un punto de acceso y una primera estación, según las reivindicaciones adjuntas, para reducir las sobrecargas de contienda por el canal de la comunicación de dispositivo a dispositivo y mejorar la tasa de rendimiento del sistema. A continuación, las partes de la descripción y las figuras que se refieren a realizaciones, que no están cubiertas por las reivindicaciones, no se presentan como realizaciones de la invención, sino como ejemplos útiles para comprender la invención.

45 Las realizaciones de la presente invención proporcionan los procedimientos de comunicación de dispositivo a dispositivo, el punto de acceso y la primera estación, así como medios de grabación legibles por ordenador y programas de ordenador de modo que la primera estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo indicada mediante el punto de acceso, lo cual evita la contienda por el canal entre otra estación y la primera estación. En un aspecto, se reducen las sobrecargas de contienda generadas como consecuencia de la contienda por el canal, se mejora la eficacia de la comunicación de dispositivo a dispositivo y se mejora la tasa de rendimiento del sistema. En otro aspecto, se evita el consumo energético de la estación provocado por la frecuente contienda continua por el canal, y se logra el objetivo de ahorrar energía de la estación.

**Breve descripción de las figuras**

- La figura 1 es un diagrama esquemático de una red de comunicaciones según un ejemplo;
- la figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo según un ejemplo;
- 5 la figura 3 es un diagrama de comunicación esquemático del envío, mediante un punto de acceso, de una trama DTS según un ejemplo;
- la figura 4 es un diagrama de comunicación esquemático del envío, mediante un punto de acceso, de una trama DPF según una realización de la presente invención;
- la figura 5 es un diagrama esquemático de un proceso de interacción entre un punto de acceso y una estación según un ejemplo;
- 10 la figura 6 es un diagrama esquemático de un proceso de interacción entre un punto de acceso y una estación según un ejemplo;
- la figura 7 es un diagrama de comunicación esquemático del envío, mediante un punto de acceso, de una trama de baliza según un ejemplo;
- la figura 8 es un diagrama esquemático de un proceso de intercambio de datos de DSSL según un ejemplo;
- 15 la figura 9 es un diagrama esquemático de un proceso de comunicación de dispositivo a dispositivo según un ejemplo;
- la figura 10 es un diagrama esquemático de un proceso de comunicación de dispositivo a dispositivo según un ejemplo;
- la figura 11 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo según un ejemplo;
- la figura 12A y la figura 12B son diagramas esquemáticos de una estructura de trama según un ejemplo;
- 20 la figura 13 es un diagrama esquemático estructural de un campo Detalles de la Acción según un ejemplo;
- la figura 14 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de establecimiento de un vector de asignación de red NAV según un ejemplo;
- la figura 15 es un diagrama esquemático estructural de un punto de acceso según un ejemplo;
- la figura 16 es un diagrama esquemático estructural de una primera estación según un ejemplo;
- 25 la figura 17 es un diagrama esquemático estructural de una segunda estación según un ejemplo;
- la figura 18 es un diagrama esquemático estructural de un punto de acceso según un ejemplo;
- la figura 19 es un diagrama esquemático estructural de una primera estación según un ejemplo; y
- la figura 20 es un diagrama esquemático estructural de una segunda estación según un ejemplo.

**Descripción de las realizaciones**

- 30 A continuación, se describen claramente las soluciones técnicas en la realización de la presente invención y ejemplos adicionales con referencia a las figuras adjuntas. Al parecer, la realización descrita es meramente una, pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por las personas con experiencia ordinaria en la técnica en base a las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos se encontrarán dentro del alcance de protección de la presente invención.
- 35 La realización de la presente invención proporciona procedimientos de comunicación de dispositivo a dispositivo, un punto de acceso y una primera estación, según las reivindicaciones adjuntas, para reducir las sobrecargas de contienda por el canal de la comunicación de dispositivo a dispositivo y mejorar la tasa de rendimiento del sistema. El procedimiento y el aparato pertenecen a un mismo concepto de la invención. Puesto que los principios de resolución de problemas del procedimiento y el aparato son similares, se puede hacer referencia mutua a las implementaciones
- 40 del aparato y el procedimiento, y las partes repetidas no se describen en el presente documento.
- La realización de la presente invención se refiere a una tecnología de comunicación de dispositivo a dispositivo. La tecnología de comunicación de dispositivo a dispositivo es una tecnología que permite que los terminales (estaciones en la presente invención) se comuniquen directamente entre sí. La tecnología puede aumentar la eficacia espectral de un sistema de comunicaciones, reducir las potencias de transmisión de los terminales y resolver hasta cierto punto
- 45 un problema de recursos espectrales insuficientes de un sistema de comunicaciones inalámbricas. La realización de la presente invención se aplica a una red de área local inalámbrica (Red de Área Local Inalámbrica, WLAN), incluidos, entre otros, los sistemas de fidelidad inalámbrica (Fidelidad Inalámbrica, Wi-Fi) representados por 802.11a, 802.11b,

802.11g, 802.11n y 802.11ac, y es particularmente aplicable a un escenario de estaciones densas. Esto puede satisfacer el requisito de un estándar Wi-Fi de próxima generación para usuarios muy intensivos y una alta tasa de rendimiento.

5 En una red de comunicaciones que se muestra en la figura 1, una estación 1 a una estación 4 tienen una capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo, la estación 1 y la estación 2 son un par de estaciones con comunicación de dispositivo a dispositivo, la estación 3 y la estación 4 son un par de dispositivos estaciones con comunicación de dispositivo a dispositivo, y una estación 5 no tiene capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo. La estación 1 a la estación 5 pueden conocer una ventana de tiempo que se determina mediante un punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo. La estación 1 y la estación 2 realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, y la estación 3 y la estación 4 realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo. La estación 5 establece un vector de asignación de red (Vector de Asignación de Red, NAV) como la ventana de tiempo. Un canal está en un estado ocupado dentro de la ventana de tiempo especificada como NAV, y la estación 5 no compite por un canal para el envío de datos dentro de la ventana de tiempo.

15 La estación 1 a la estación 4 corresponden a una primera estación en el ejemplo, y la estación 5 corresponde a una segunda estación en el ejemplo. Las sobrecargas de contienda por el canal se generan cuando se utiliza un mecanismo CSMA en la comunicación de dispositivo a dispositivo y en la comunicación de enlace ascendente/descendente. Particularmente, en un escenario de estaciones densas, las sobrecargas de contienda por el canal aumentan considerablemente y la tasa de rendimiento del sistema se ve afectada. Por medio de las soluciones técnicas proporcionadas en los ejemplos, en un aspecto, se reducen las sobrecargas de contienda generadas como consecuencia de la contienda por el canal, se mejora la eficacia de la comunicación de dispositivo a dispositivo y se mejora la tasa de rendimiento del sistema; en otro aspecto, se evita el consumo energético de la estación provocado por la contienda continua y frecuente por el canal, y se logra un objetivo de ahorrar energía de la estación. Cabe destacar que, en un escenario de aplicación real, las estaciones en la red de comunicaciones no se limitan al contenido proporcionado en los ejemplos.

A continuación, se describen en detalle las soluciones técnicas proporcionadas en el ejemplo.

Como se muestra en la figura 2, un ejemplo proporciona un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo, que incluye:

30 S201. Un punto de acceso determina una ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones.

S202. El punto de acceso envía una trama de enlace descendente que incluye la ventana de tiempo, donde la trama de enlace descendente se utiliza para dar instrucciones a una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo para que realice la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

35 En este ejemplo, el punto de acceso determina la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, de modo que una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo pueda realizar la comunicación de dispositivo a dispositivo bajo la gestión del punto de acceso, para mejorar la eficacia de la comunicación de dispositivo a dispositivo.

40 Opcionalmente, además de la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso puede incluir también uno cualquiera o una combinación de los siguientes:

un identificador utilizado para indicar una estación que realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, información de configuración de recursos de la ventana de tiempo o un tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada dentro de la ventana de tiempo.

45 La trama de enlace descendente incluye el identificador utilizado para indicar la estación que realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, de modo que el punto de acceso planifica la estación para realizar una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

50 La información de configuración de recursos de la ventana de tiempo se utiliza para indicar una configuración de recursos dentro de la ventana de tiempo. Por ejemplo, un recurso de tiempo (Recursos de Tiempo) dentro de la ventana de tiempo se divide en múltiples subintervalos de tiempo, y múltiples pares de estaciones con comunicación de dispositivo a dispositivo realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo en diferentes subintervalos de tiempo. Por ejemplo, un recurso de frecuencia (Recursos de Frecuencia) dentro de la ventana de tiempo se divide en múltiples recursos de subancho de banda, y múltiples pares de estaciones con comunicación de dispositivo a dispositivo realizan comunicaciones de dispositivo a dispositivo en diferentes recursos de subancho de banda. Para poner otro ejemplo, un recurso espacial (Recursos Espaciales) dentro de la ventana de tiempo se divide en múltiples recursos subespaciales, y múltiples pares de estaciones con comunicación de dispositivo a dispositivo realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo en diferentes recursos subespaciales.

El tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo incluye, pero no se limita a: detección de DSSL, configuración de enlace DSSL e intercambio de datos de DSSL.

Cabe destacar que el contenido incluido en la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso no se limita al contenido proporcionado en este ejemplo.

- 5 La trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso puede ser una trama de datos, una trama de control o una trama de gestión. La ventana de tiempo se transporta en un campo de duración (Duración) en un encabezamiento de control de acceso al medio (Control de Acceso al Medio, MAC) de la trama de enlace descendente. Opcionalmente, el punto de acceso recibe una trama de enlace ascendente que se envía en respuesta a la trama de enlace descendente mediante una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo. La trama de enlace ascendente incluye una ventana de tiempo, y la ventana de tiempo se transporta en un campo Duración en un encabezamiento MAC de la trama de enlace ascendente.
- 10

Descripción con el ejemplo 1

- Como se muestra en la figura 3, el punto de acceso envía una trama de DSSL para Enviar (DSSL para Enviar, DTS). La trama DTS transporta la ventana de tiempo que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, y la ventana de tiempo se transporta en un campo Duración en un encabezamiento MAC de la trama DTS. Después de un espacio intertrama corto (Espacio Intertrama Corto, SIFS), la primera estación que participa en la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo responde al punto de acceso con una trama de despejado para DSSL (Despejado para DSSL, CTD). La trama CTD también transporta la ventana de tiempo que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, y la ventana de tiempo se puede transportar en un campo Duración en un encabezamiento MAC de la trama CTD.
- 15
- 20

Si una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo recibe la trama DTS enviada mediante el punto de acceso, la estación puede conocer que la ventana de tiempo  $W_{DSSL}$  que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones es:

25 
$$W_{DSSL} = T_{Duración\_DTS} - 2 * SIFS - T_{CTD}$$

$T_{Duración\_DTS}$  es un valor del tiempo configurado para el campo Duración en el encabezamiento MAC de la trama DTS. El SIFS representa un espacio intertrama corto y el valor es 16  $\mu s$ .  $T_{CTD}$  es un tiempo de transmisión de la trama CTD.

- Si una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo recibe la trama CTD enviada mediante la primera estación, la estación también puede conocer la ventana de tiempo  $W_{DSSL}$  que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones:  $W_{DSSL} = T_{Duración\_CTD} - T_{CTD\_Duración}$ .  $T_{CTD\_Duración}$  es un valor del tiempo configurado para el campo Duración en el encabezamiento MAC de la trama CTD. La segunda estación sin capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede establecer un NAV de la segunda estación según el valor del tiempo configurado para el campo Duración en el encabezamiento MAC de la trama DTS o el valor del tiempo configurado para el campo Duración en el encabezamiento MAC de la trama CTD. Es decir, cuando la segunda estación determina que un canal está en un estado ocupado dentro de la longitud de tiempo especificada como NAV, y la segunda estación no compite por el canal.
- 30
- 35

Descripción con el ejemplo 2

- Como se muestra en la figura 4, el punto de acceso envía una trama de sondeo de DSSL (Trama de Sondeo de DSSL, DPF). La trama DPF utiliza un formato de trama de una trama de gestión o, en ejemplos no reivindicados, una trama de control o una trama de datos. La trama DPF transporta la ventana de tiempo que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones. La ventana de tiempo se transporta en un campo Duración en un encabezamiento MAC de la trama DPF. Un valor del tiempo  $T_{Duración\_DPF}$  configurado para el campo Duración en el encabezamiento MAC de la trama DPF es igual a la ventana de tiempo  $W_{DSSL}$ .
- 40

- 45 La primera estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede conocer la ventana de tiempo según la trama DPF enviada mediante el punto de acceso y además competir por un canal y realizar la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

- La segunda estación sin capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo establece un NAV de la segunda estación como la ventana de tiempo según la trama DPF enviada mediante el punto de acceso, es decir, establece el NAV de la segunda estación en el valor del tiempo configurado para el campo Duración en el encabezamiento MAC de la trama DPF. Cuando la segunda estación determina que un canal está en un estado ocupado dentro de la longitud de tiempo especificada como NAV, la segunda estación no compite por el canal.
- 50

- En este ejemplo, el punto de acceso también puede indicar, mediante el uso de un mecanismo de tiempo de activación objetivo (Tiempo de Activación Objetivo, TWT), la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones y un momento inicial utilizado para enviar una trama de enlace descendente mediante el
- 55

punto de acceso.

5 Procedimiento 1. El punto de acceso envía una trama TWT que transporta la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones. La trama TWT se utiliza para dar instrucciones a una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo que se activa en el momento inicial de la ventana de tiempo y realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

10 Después de recibir la trama TWT enviada mediante el punto de acceso, una estación que admite el mecanismo TWT, es decir, una estación que puede identificar la trama TWT, realiza una operación correspondiente según una indicación de la trama TWT. Específicamente, la estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede realizar una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo indicada en la trama TWT. Una estación sin capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo establece un NAV de la estación como la ventana de tiempo indicada en la trama TWT, determina que un canal está en estado ocupado dentro de la ventana de tiempo y no compite por el canal. Procedimiento 2. El punto de acceso envía una trama TWT. La trama TWT se utiliza para dar instrucciones a una estación para que reciba, en un momento preestablecido, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso. El punto de acceso envía, en el momento preestablecido, la trama de enlace descendente que transporta la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones. La trama de enlace descendente se utiliza para dar instrucciones a una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo para que realice la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo. Por ejemplo, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso puede ser una trama DTS o una trama DPF.

20 Después de recibir la trama TWT enviada mediante el punto de acceso, una estación que admite el mecanismo TWT, es decir, una estación que puede identificar la trama TWT recibe, según una indicación de la trama TWT, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso. Específicamente, la estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede realizar una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo transportada en la trama de enlace descendente. La estación sin capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo establece el NAV de la estación como la ventana de tiempo transportada en la trama de enlace descendente, determina que un canal está en estado ocupado dentro de la ventana de tiempo y no compite por el canal. Una estación que no admita el mecanismo TWT puede recibir directamente la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso.

30 Opcionalmente, con referencia al procedimiento 1 o al procedimiento 2, la trama TWT incluye además el tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada dentro de la ventana de tiempo. Por ejemplo, la información utilizada para indicar el tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada dentro de la ventana de tiempo se transporta en un campo de información de identificador de flujo (Identificador de Flujo) TWT en un campo de información de tipo de petición (Tipo de Petición) de un elemento (elemento) TWT de la trama TWT. El campo de información Identificador de Flujo TWT incluye tres bits, es decir, puede representar ocho tipos diferentes de información de bits. Cualquiera de los tres tipos de información de bits se puede utilizar para indicar la detección de DSSL (Detección de DSSL), la configuración de enlace DSSL (Configuración de Enlace DSSL) y el intercambio de datos de DSSL (Intercambio de Datos de DSSL). El campo de información Identificador de Flujo TWT que se muestra en la Tabla 1 se utiliza como ejemplo:

Tabla 1

40

Orden (orden)	Información de bits	Información (significados) indicada en la información de bits
0	Reservado (reservado)	Reservado
1	Reservado	Reservado
2	010	Detección de DSSL
3	011	Configuración de enlace DSSL
4	100	Intercambio de datos de DSSL
5	Reservado	Reservado
6	Reservado	Reservado
7	Reservado	Reservado

En la Tabla 1, cuando la información de bits en el campo de información Identificador de Flujo TWT es 010, representa la detección de DSSL (Detección de DSSL), y una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede realizar la detección de la estación de comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo. Para un proceso de interacción entre un punto de acceso y una estación, consulte la figura 5. La información de bits de 011 representa la configuración de enlace DSSL, y una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede realizar la configuración de enlace de comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo. La información de bits de 100 representa el intercambio de datos de DSSL, y una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede realizar un intercambio de datos de DSSL (Intercambio de Datos de DSSL) dentro de la ventana de tiempo. Para un proceso de interacción entre un punto de acceso y una estación, consulte la figura 6. En la figura 6, una estación utiliza un mecanismo de contienda por el canal.

En este ejemplo, el punto de acceso puede indicar, mediante el uso de una trama de baliza (Baliza), la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones. El punto de acceso envía la trama de baliza y define un nuevo elemento de información (Elemento de Información, IE) en la trama de baliza. El elemento de información puede denominarse un IE tiempo de DSSL objetivo (Tiempo de DSSL Objetivo, TDT). Además de un campo identificador (ID) de IE y un campo longitud (Longitud), el IE TDT incluye además al menos un campo TDT y un campo Duración de TDT. El campo TDT se utiliza para indicar un momento inicial de la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, y el campo Duración de TDT se utiliza para indicar una longitud de tiempo de la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo. Opcionalmente, el IE TDT incluye además un campo intervalo (Intervalo) de TDT, y el campo Intervalo de TDT se utiliza para indicar un intervalo entre un momento actual y un momento inicial de la ventana de tiempo. Para un proceso de envío, mediante el punto de acceso, de la trama de baliza que transporta la ventana de tiempo, consulte la figura 7.

Una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede conocer, según la trama de baliza enviada mediante el punto de acceso, la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, y además realizar la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

Puesto que el IE TDT es un IE utilizado en un proceso de comunicación de dispositivo a dispositivo, una estación sin capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo no puede obtener la ventana de tiempo utilizando el IE TDT. Para resolver el problema, antes del momento inicial de la ventana de tiempo, el punto de acceso puede enviar una trama de control o una trama de gestión en un formato de la serie 802.11 convencional, y añade la ventana de tiempo a un campo Duración en un encabezamiento MAC de la trama de control o la trama de gestión. La estación sin capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede conocer la ventana de tiempo según la trama de control o la trama de gestión, y además establecer un NAV.

En este ejemplo, además de la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso también puede incluir uno o una combinación de los siguientes: un identificador utilizado para indicar una estación que realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, información de configuración de recursos de la ventana de tiempo, o un tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada dentro de la ventana de tiempo, para implementar la planificación mediante el punto de acceso.

#### Descripción con el ejemplo 1

Utilizando un proceso de intercambio de datos de DSSL que se muestra en la figura 8 como ejemplo, con referencia al mecanismo TWT, la trama TWT enviada mediante el punto de acceso incluye la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, y el campo de información Identificador de Flujo TWT de la trama TWT da instrucciones para que se realice un intercambio de datos de DSSL dentro de la ventana de tiempo. La trama TWT incluye además un identificador de una estación 1, un identificador de una estación 2, un identificador de una estación 3 y un identificador de una estación 4, para dar instrucciones a la estación 1, la estación 2, la estación 3 y la estación 4 para realizar un intercambio de datos de DSSL dentro de la ventana de tiempo. La estación 1 y la estación 2 realizan un intercambio de datos de DSSL, y la estación 3 y la estación 4 realizan un intercambio de datos de DSSL.

Cabe destacar que el identificador utilizado para indicar la estación que realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo puede transportarse en la trama TWT, o puede transportarse en otra trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso, y no se limita a la forma que se muestra en la figura 8.

#### Descripción con el ejemplo 2

El punto de acceso añade, a la trama DPF enviada, la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, el identificador utilizado para indicar la estación que realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo y la información de configuración de recursos de la ventana de tiempo.

Usando un proceso de comunicación de dispositivo a dispositivo que se muestra en la figura 9 como ejemplo, cada vez que el punto de acceso envía una trama DPF, el punto de acceso planifica un par de estaciones para realizar la

comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo. La trama DPF que envía el punto de acceso por primera vez incluye la ventana de tiempo, un identificador de una estación 1, un identificador de una estación 2 y un recurso utilizado para realizar, mediante la estación 1 y la estación 2, la comunicación de dispositivo a dispositivo. La estación 1 y la estación 2 realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo según la trama DPF que envía el punto de acceso por primera vez. La trama DPF que envía el punto de acceso por segunda vez incluye la ventana de tiempo, un identificador de una estación 3, un identificador de una estación 4 y un recurso utilizado para realizar, mediante la estación 3 y la estación 4, la comunicación de dispositivo a dispositivo. La estación 3 y la estación 4 realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo según la trama DPF que envía el punto de acceso por segunda vez.

De esta manera, el punto de acceso puede controlar con mayor exactitud cada par de estaciones que realizan una comunicación de dispositivo a dispositivo. En la planificación, esto ayuda al punto de acceso a realizar la gestión de la planificación según el estado de la red. En un par de estaciones que realizan una comunicación de dispositivo a dispositivo, ningún punto de acceso participa en un proceso de comunicación. El punto de acceso puede obtener información relacionada del par de estaciones según la detección de DSSL y la configuración de enlace DSSL del par de estaciones, para asignar un recurso al par de estaciones. Por ejemplo, las estaciones notifican, mediante el uso de un mecanismo tal como una petición de configuración de comunicación de dispositivo a dispositivo o una petición de recurso de comunicación de dispositivo a dispositivo, información sobre un canal entre el par de estaciones que realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo. La información sobre el canal se puede obtener por medio de un proceso de detección de la estación de comunicación de dispositivo a dispositivo.

Puesto que cambia un canal, cambia un requisito de comunicación de dispositivo a dispositivo, o similar, el recurso asignado mediante el punto de acceso a las estaciones que realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo puede ser mayor que un recurso en realidad ocupado para la comunicación de dispositivo a dispositivo. Esto puede provocar un desperdicio de recursos y un canal inactivo puede incluso estar ocupado por otra estación. Por lo tanto, en este ejemplo, si el recurso ocupado por las estaciones para realizar la comunicación de dispositivo a dispositivo es mayor que el recurso asignado mediante el punto de acceso, cuando finaliza la comunicación actual de dispositivo a dispositivo, las estaciones pueden enviar una trama de fin de comunicación de dispositivo a dispositivo (Fin de DSSL) al punto de acceso, y la trama Fin de DSSL se utiliza para indicar que la comunicación actual de dispositivo a dispositivo de las estaciones finaliza, de modo que después de recibir la trama Fin de DSSL, el punto de acceso ajusta la planificación de recursos en el tiempo, por ejemplo, como se ilustra en un proceso de comunicación de dispositivo a dispositivo en la figura 10.

En este ejemplo, el punto de acceso puede optar por permanecer en un estado inactivo dentro de la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, y permanecer en un estado activo fuera de la ventana de tiempo, con lo que consigue un objetivo de ahorro energético del punto de acceso.

En correspondencia con el procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo que se muestra en la figura 2, como se muestra en la figura 11, un ejemplo proporciona un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo en un lado de una primera estación, que incluye:

S1101. La primera estación recibe una trama de enlace descendente que se envía mediante un punto de acceso e incluye una ventana de tiempo, donde la trama de enlace descendente se utiliza para dar instrucciones a una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo para que realice la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, y la primera estación tiene capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo.

S1102. La primera estación realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

En este ejemplo, la ventana de tiempo que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones se transporta en un campo Duración en un encabezamiento MAC de la trama de enlace descendente. Para un formato de trama de la trama de enlace descendente recibido por la primera estación, consulte el contenido del ejemplo en el lado del punto de acceso, y los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria. La trama de enlace descendente recibida por la primera estación incluye además uno cualquiera o una combinación de los siguientes:

un identificador de la primera estación, información de configuración de recursos utilizada para dar instrucciones a la primera estación para que realice una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, o un tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada por la primera estación dentro de la ventana de tiempo; y

el tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo incluye la detección de DSSL, la configuración de enlace DSSL y el intercambio de datos de DSSL.

Antes de recibir la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso, la primera estación puede recibir además una trama de tiempo de activación objetivo TWT enviada mediante el punto de acceso. La trama TWT se utiliza para dar instrucciones a la primera estación para que reciba, en un momento preestablecido, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso, de modo que la primera estación reciba, en el momento preestablecido, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso, y además obtiene la ventana

de tiempo. De forma alternativa, la primera estación recibe la trama TWT enviada mediante el punto de acceso, y la trama TWT indica un momento inicial y una longitud de tiempo de la ventana de tiempo, de modo que la primera estación se activa según el momento inicial de la ventana de tiempo, y realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

- 5 Después de recibir la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso, la primera estación puede enviar una trama de enlace ascendente en respuesta a la trama de enlace descendente, y la trama de enlace ascendente incluye la ventana de tiempo. Opcionalmente, la ventana de tiempo se transporta en un campo en un encabezamiento MAC de la trama de enlace ascendente.

- 10 De esta manera, otra estación que no recibe la trama de enlace descendente puede conocer la ventana de tiempo según la trama de enlace ascendente, y además establecer un NAV y similares según la ventana de tiempo. Por ejemplo, la trama de enlace descendente es una trama DTS y la trama de enlace ascendente es una trama DTS.

Para obtener descripciones específicas, consulte el contenido del ejemplo en el lado del punto de acceso, y los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

- 15 En la técnica anterior, una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo compite por un canal según una forma estipulada en la serie de estándares 802.11 convencional, es decir, un mecanismo CSMA, para realizar la transmisión de datos. Como se estipula en la serie de estándares 802.11 convencional, un tiempo de retroceso utilizado para la contienda por el canal mediante una estación es al menos un espacio intertrama distribuido (Espacio Intertrama Distribuido, DIFS), y el DIFS = 34  $\mu$ s. La estación selecciona aleatoriamente, según un tipo de servicio diferente, una ventana de retroceso máxima o una ventana de retroceso mínima para realizar un proceso de retroceso actual durante la contienda por el canal.

- 20 Por medio de la solución técnica provista en este ejemplo, las sobrecargas de contienda por el canal y la cantidad de estaciones que participan en la contienda por el canal pueden reducirse eficazmente. Por lo tanto, opcionalmente, en este ejemplo, después de conocer la ventana de tiempo, la primera estación compite por un canal dentro de la ventana de tiempo usando un tiempo de retroceso preestablecido y una ventana de retroceso preestablecida. El tiempo de retroceso preestablecido es mayor que un espacio intertrama corto (Espacio intertrama Corto, SIFS) y es menor que un DIFS. Comparado con la técnica anterior, en este ejemplo, se reduce el tiempo de retroceso. La primera estación siempre puede optar por realizar un retroceso aleatorio y participar en la contienda por el canal según una configuración de voz de categoría de acceso (Voz de Categoría de Acceso, AC\_VO) con la prioridad más alta. Es decir, una ventana de retroceso mínima es 3 y una ventana de retroceso máxima es 15. La primera estación realiza comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo en el canal obtenido por medio de la contienda.

- 25 Opcionalmente, en este ejemplo, una estación que realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo en forma de control de potencia. Es decir, se realiza un intercambio de datos, usando una potencia de transmisión menor que una potencia de transmisión de enlace ascendente o menor que una potencia de transmisión de enlace descendente, entre estaciones que realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo. De esta manera, la estación que realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo puede realizar una transmisión de multiplexación de recursos de canal mediante la escucha de un canal y el control de la potencia de la estación. Es decir, un par de estaciones diferentes que realizan una comunicación de dispositivo a dispositivo pueden transmitir datos simultáneamente en un mismo recurso de canal, siempre que la interferencia entre el par de estaciones cumpla una condición de transmisión admisible.

Este ejemplo define además una trama de comunicaciones. La trama de comunicaciones es una trama de comunicaciones que la primera estación envía a una estación par en un proceso de comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo. La trama de comunicaciones puede incluir información utilizada para indicar un tipo de trama de la trama de comunicaciones.

- 35 Utilizando una estructura de trama de la trama de comunicaciones que se muestra en la figura 12A y la figura 12B como ejemplo, la figura 12A y la figura 12B muestran una trama de acción (Trama de Acción). En un campo de control de trama (Control de Trama) en un encabezamiento MAC, la trama de enlace descendente se define como una trama de gestión (Trama de Gestión) utilizando un tipo de trama (Valor del Tipo), y la trama de enlace descendente se define además como una Trama de Acción utilizando un subtipo de trama (valor del Subtipo). De esta manera, el contenido de un cuerpo de trama de la Trama de Acción es contenido transportado en un campo de cuerpo de trama (Cuerpo de Trama).

- 40 El campo Cuerpo de Trama incluye un campo de categoría (Categoría) y un campo de detalles de la acción (Detalles de la Acción). En este ejemplo, el campo Categoría se define como DSSL y se utiliza para indicar que la trama de comunicaciones es una trama de comunicación de dispositivo a dispositivo. El campo Detalles de la Acción se utiliza para indicar un campo de información específico incluido en este tipo de Trama de Acción.

En la estructura de trama que se muestra en la figura 12A y la figura 12B, además de los textos en inglés anteriores cuyos significados en chino se han indicado, los significados en chino de otros textos en inglés se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Inglés	Significado en chino
Dirección 1, 2, 3, 4	Dirección 1, 2, 3, 4
Control de Secuencia	Control de secuencia
Control de QoS (Control de la Calidad de Servicio)	Control de la calidad del servicio
Control de HT (Control de Alto Rendimiento)	Control de alto rendimiento
FCS (Secuencia de Verificación de Trama)	Secuencia de verificación de trama
Versión de Protocolo	Versión de protocolo
Hacia DS (Hacia Sistema Distribuido)	Hacia sistema distribuido
Desde DS	Desde sistema distribuido
Más Fragmentos	Más fragmentos
Reintentar	Reintentar
Gestión de Potencia	Gestión de potencia
Más Datos	Más datos
Trama Protegida	Trama protegida
Orden	Orden
valor del Tipo	valor del Tipo
descripción del Tipo	descripción del Tipo

5 Además, usando la figura 13 como ejemplo, el campo Detalles de la Acción se divide en un campo Acción y un campo de información de otros (Otros) que se transporta en el campo Acción. El campo Acción se utiliza para indicar un tipo de trama de la trama de comunicación de dispositivo a dispositivo. El tipo de trama de la trama de comunicación de dispositivo a dispositivo incluye una trama de petición de configuración de enlace DSSL, una trama de respuesta de configuración de enlace DSSL, una trama de descomposición de enlace DSSL, una trama de detección DSSL y similares. Para conocer el tipo de trama de la trama de comunicación de dispositivo a dispositivo, consulte la Tabla 3.

10

Tabla 3

Valor del Campo Acción	Significado
0	Petición de configuración de DSSL
1	Respuesta de configuración de DSSL
2	Confirmación de configuración de DSSL
3	Descomposición de DSSL
4	Detección de DSSL
5-255	Reservado

15

El campo de información Otros se utiliza para transportar información relacionada con el campo Acción. Por ejemplo, una definición del campo Categoría indica que la trama de comunicaciones es una trama DSSL, el campo Acción indica que la trama de comunicaciones es una trama de petición de configuración de enlace DSSL y el campo de

## ES 2 948 009 T3

información Otros se puede usar para transportar al menos un tipo de información (Información) desde el Orden=3 al 18 en la Tabla 4. Las notas (Notas) son explicaciones y descripciones de la Información correspondiente.

Tabla 4

Orden	Información	Notas
1	Categoría	El campo Categoría se establece en el valor de DSSL.
2	Acción DSSL	El campo Acción se establece en 0, lo que representa la petición de configuración de DSSL.
3	Testigo de Diálogo	El campo Testigo de Diálogo contiene un valor único distinto de cero para la conversación entre las STA involucradas en esta petición. El Testigo de Diálogo se especifica en 8.4.1.12.
4	Capacidad	El campo Capacidad indica las capacidades de la STA. El campo Capacidad se define en 8.4.1.4.
5	Tasas admitidas	El elemento Tasas Admitidas indica las tasas que son admitidas por la STA. El elemento Tasas Admitidas se define en 8.4.2.3.
6	País	El elemento País está presente cuando dot11MultiDomainCapabilityActivated es verdadero o dot11SpectrumManagementRequir.
7	Tasas ampliadas admitidas	El elemento Tasas Admitidas Ampliadas está presente siempre que existan más de ocho tasas admitidas, y está opcionalmente presente en caso contrario. El elemento Tasas Admitidas Ampliadas se define en 8.4.2.15.
8	Canales Admitidos	El elemento Canales Admitidos está presente si el campo de capacidad de conmutación de canales DSSL es igual a 1. El elemento Canales Admitidos se define en 8.4.2.20.
9	Capacidades Ampliadas	El elemento Capacidades Ampliadas está presente opcionalmente si alguno de los campos de este elemento es distinto de cero. El elemento Capacidades Ampliadas se define en 8.4.2.29.
10	Capacidad de QoS	El elemento Capacidad de QoS está presente cuando dot11QosOptionImplemented es verdadero y no está presente en caso contrario. El elemento Capacidad de QoS se define en 8.4.2.37.
11	Valor de Temporización de DSSL	El elemento Intervalo de Temporización contiene la Vida Útil de Clave TPK y está presente si se requiere seguridad en el enlace directo. El elemento Intervalo de Temporización se define en 8.4.2.51.
12	Clases de Funcionamiento Admitidas	El elemento Clases de Funcionamiento Admitidas está presente si el campo de capacidad de conmutación de canales DSSL es igual a 1. El elemento Clases de Funcionamiento Admitidas se define en 8.4.2.56 (opcional).
13	Capacidades de HT	El elemento Capacidades de HT está presente cuando dot11HighThroughputOptionImplemented es verdadero.
14	Coexistencia BSS 20/40	El elemento Coexistencia BSS 20/40 se define en 8.4.2.62. El elemento Coexistencia BSS 20/40 está presente opcionalmente.
15	Capacidades de VHT	El elemento Capacidades de VHT está presente si el dot11VHTOptionImplemented es verdadero.
16	Capacidades de HE	El elemento Capacidades de HE está presente si el dot11HEOptionImplemented es verdadero.
17	Dirección MAC de Destino	
18	Dirección de fuente MAC	

5

De manera similar, una definición del campo Categoría indica que la trama de comunicaciones es una trama DSSL, el campo Acción indica que la trama de comunicaciones es una trama de respuesta de configuración de enlace DSSL y el campo de información Otros se puede usar para transportar al menos un tipo de información (Información) desde el Orden=3 al 18 en la Tabla 5. Las Notas son explicaciones y descripciones de la Información correspondiente.

Tabla 5

Orden	Información	Notas
1	Categoría	El campo Categoría se establece en el valor de DSSL.
2	Acción DSSL	El campo Acción se establece en 0, lo que representa la petición de configuración de DSSL.
3	Código de Estado	
4	Testigo de Diálogo	El campo Testigo de Diálogo contiene un valor único distinto de cero para la conversación entre las STA involucradas en esta petición. El Testigo de Diálogo se especifica en 8.4.1.12.
5	Capacidad	El campo Capacidad indica las capacidades de la STA. El campo Capacidad se define en 8.4.1.4.
6	Tasas admitidas	El elemento Tasas Admitidas indica las tasas que son admitidas por la STA. El elemento Tasas Admitidas se define en 8.4.2.3.
7	País	El elemento País está presente cuando dot11MultiDomainCapabilityActivated es verdadero o dot11SpectrumManagementRequir
8	Tasas ampliadas admitidas	El elemento Tasas Admitidas Ampliadas está presente siempre que existan más de ocho tasas admitidas, y está opcionalmente presente en caso contrario. El elemento Tasas Admitidas Ampliadas se define en 8.4.2.15.
9	Canales Admitidos	El elemento Canales Admitidos está presente si el campo de capacidad de conmutación de canales DSSL es igual a 1. El elemento Canales Admitidos se define en 8.4.2.20.
10	Capacidades Ampliadas	El elemento Capacidades Ampliadas está presente opcionalmente si alguno de los campos de este elemento es distinto de cero. El elemento Capacidades Ampliadas se define en 8.4.2.29.
11	Capacidad de QoS	El elemento Capacidad de QoS está presente cuando dot11QosOptionImplemented es verdadero y no está presente en caso contrario. El elemento Capacidad de QoS se define en 8.4.2.37.
12	Clases de Funcionamiento Admitidas	El elemento Clases de Funcionamiento Admitidas está presente si el campo de capacidad de conmutación de canales DSSL es igual a 1. El elemento Clases de Funcionamiento Admitidas se define en 8.4.2.56 (opcional).
13	Capacidades de HT	El elemento Capacidades de HT está presente cuando dot11HighThroughputOptionImplemented es verdadero.
14	Coexistencia BSS 20/40	El elemento Coexistencia BSS 20/40 se define en 8.4.2.62. El elemento Coexistencia BSS 20/40 está presente opcionalmente.
15	Capacidades de VHT	El elemento Capacidades de VHT está presente si el dot11VHTOptionImplemented es verdadero.
16	Capacidades de HE	El elemento Capacidades de HE está presente si el dot11HEOptionImplemented es verdadero.
17	Dirección MAC de Destino	
18	Dirección de fuente MAC	

5 De manera similar, una definición del campo Categoría indica que la trama de comunicaciones es una trama DSSL, el campo Acción indica que la trama de comunicaciones es una trama de acuse de recibo de configuración de enlace DSSL y el campo de información Otros se puede usar para transportar al menos un tipo de información (Información) desde el Orden=3 al 20 en la Tabla 6. Las Notas son explicaciones y descripciones de la Información correspondiente.

Tabla 6

Orden	Información	Notas
1	Categoría	El campo Categoría se establece en el valor de DSSL.
2	Acción DSSL	El campo Acción se establece en 0, lo que representa la petición de configuración de DSSL.
3	ID-DSSL	Un valor asignado por un AP para la STA que origina el DSSL y la STA que responde al DSSL.
4	Código de Estado	
5	Testigo de Diálogo	El campo Testigo de Diálogo contiene un valor único distinto de cero para la conversación entre las STA involucradas en esta petición. El Testigo de Diálogo se especifica en 8.4.1.12.
6	Capacidad	El campo Capacidad indica las capacidades de la STA. El campo Capacidad se define en 8.4.1.4.
7	Tasas admitidas	El elemento Tasas Admitidas indica las tasas que son admitidas por la STA. El elemento Tasas Admitidas se define en 8.4.2.3.
8	País	El elemento País está presente cuando dot11MultiDomainCapabilityActivated es verdadero o dot11SpectrumManagementRequir
9	Tasas ampliadas admitidas	El elemento Tasas Admitidas Ampliadas está presente siempre que existan más de ocho tasas admitidas, y está opcionalmente presente en caso contrario. El elemento Tasas Admitidas Ampliadas se define en 8.4.2.15.
10	Canales Admitidos	El elemento Canales Admitidos está presente si el campo de capacidad de conmutación de canales DSSL es igual a 1. El elemento Canales Admitidos se define en 8.4.2.20.
11	Capacidades Ampliadas	El elemento Capacidades Ampliadas está presente opcionalmente si alguno de los campos de este elemento es distinto de cero. El elemento Capacidades Ampliadas se define en 8.4.2.29.
12	Capacidad de QoS	El elemento Capacidad de QoS está presente cuando dot11QosOptionImplemented es verdadero y no está presente en caso contrario. El elemento Capacidad de QoS se define en 8.4.2.37.
13	Clases de Funcionamiento Admitidas	El elemento Clases de Funcionamiento Admitidas está presente si el campo de capacidad de conmutación de canales DSSL es igual a 1. El elemento Clases de Funcionamiento Admitidas se define en 8.4.2.56 (opcional).
14	Capacidades de HT	El elemento Capacidades de HT está presente cuando dot11HighThroughputOptionImplemented es verdadero.
15	Coexistencia BSS 20/40	El elemento Coexistencia BSS 20/40 se define en 8.4.2.62. El elemento Coexistencia BSS 20/40 está presente opcionalmente.
16	Capacidades de VHT	El elemento Capacidades de VHT está presente si el dot11VHTOptionImplemented es verdadero.
17	Capacidades de HE	El elemento Capacidades de HE está presente si el dot11HEOptionImplemented es verdadero.
18	Notificación del Modo de Funcionamiento	El elemento Notificación del Modo de Funcionamiento está presente opcionalmente si la trama de petición de configuración de DSSL contiene un elemento Capacidades Ampliadas con el campo Notificación del Modo de Funcionamiento igual a 1.
19	Dirección MAC de Destino	
20	Dirección de fuente MAC	

5 De manera similar, una definición del campo Categoría indica que la trama de comunicaciones es una trama DSSL, el campo Acción indica que la trama de comunicaciones es una trama de descomposición de enlace DSSL y el campo de información Otros se puede usar para transportar al menos un tipo de información (Información) desde el Orden=3 al 5 en la Tabla 7. Las Notas son explicaciones y descripciones de la Información correspondiente.

Tabla 7

Orden	Información	Notas
1	Categoría	El campo Categoría se establece en el valor de DSSL.
2	Acción DSSL	El campo Acción se establece en 0, lo que representa la petición de configuración de DSSL
3	Código de Motivo	
4	Dirección MAC de Destino	
5	Dirección de fuente MAC	

5 De manera similar, una definición del campo Categoría indica que la trama de comunicaciones es una trama DSSL, el campo Acción indica que la trama de comunicaciones es una trama de detección de enlace DSSL y el campo de información Otros se puede usar para transportar al menos un tipo de información (Información) desde el Orden=3 al 6 en la Tabla 8. Las Notas son explicaciones y descripciones de la Información correspondiente.

Tabla 8

Orden	Información	Notas
1	Categoría	El campo Categoría se establece en el valor de DSSL.
2	Acción DSSL	El campo Acción se establece en 0, lo que representa la petición de configuración de DSSL
3	Testigo de Diálogo	El campo Testigo de Diálogo contiene un valor único distinto de cero para la conversación entre las STA involucradas en esta petición. El Testigo de Diálogo se especifica en 8.4.1.12.
4	AID	
5	Dirección MAC de Destino	
6	Dirección de fuente MAC	

10 En correspondencia con el procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo que se muestra en la figura 2, como se muestra en la figura 14, un ejemplo proporciona un procedimiento de establecimiento de un vector de asignación de red NAV en un lado de una segunda estación, que incluye:

15 S1401. La segunda estación obtiene una ventana de tiempo que se determina mediante un punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, donde la segunda estación no tiene capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo.

S1402. La segunda estación establece un NAV como la ventana de tiempo, donde el NAV se utiliza para indicar que un canal está en un estado ocupado dentro de la ventana de tiempo.

20 La segunda estación puede obtener, utilizando los dos procedimientos siguientes, la ventana de tiempo que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones.

Procedimiento 1. La segunda estación recibe una trama de enlace descendente que envía el punto de acceso e incluye la ventana de tiempo.

La ventana de tiempo se transporta en un campo Duración en un encabezamiento MAC de control de acceso al medio de la trama de enlace descendente.

25 Opcionalmente, la trama de enlace descendente es una trama de tiempo de activación objetivo TWT, una trama DTS, una trama DPF, una trama de baliza o similar.

Para contenido específico, consulte el contenido del ejemplo en el lado del punto de acceso, y los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Procedimiento 2. La segunda estación escucha una trama de enlace ascendente que se envía mediante una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo al punto de acceso, donde la trama de enlace ascendente incluye la ventana de tiempo.

5 La ventana de tiempo se transporta en un campo Duración en un encabezamiento MAC de control de acceso al medio de la trama de enlace ascendente.

Opcionalmente, la trama de enlace ascendente es una trama CTD o similar.

Para contenido específico, consulte el contenido del ejemplo en el lado del punto de acceso, y los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

10 Como se muestra en la figura 4, el punto de acceso envía una trama de sondeo de DSSL (Trama de Sondeo de DSSL, DPF). La trama DPF puede usar un formato de trama de una trama de gestión, una trama de control o una trama de datos. La trama DPF transporta la ventana de tiempo que se determina mediante el punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones. Una primera estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo puede conocer la ventana de tiempo (que puede definirse como un Periodo de DSSL) según la trama DPF enviada mediante el punto de acceso y realizar la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.

15 La trama DPF enviada mediante el punto de acceso transporta además un identificador (Identificador del Periodo de DSSL, ID del Periodo de DSSL) que se utiliza para indicar la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones. El ID del Periodo de DSSL se utiliza para indicar el identificador de la ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, de modo que después de recibir la trama DPF, la estación determina, según el ID del Periodo de DSSL, si debe realizar la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo. Por ejemplo, el ID del Periodo de DSSL puede indicar un identificador de enlace de comunicación (ID de Enlace DSSL) de la comunicación de dispositivo a dispositivo. Específicamente, después de que una estación 1 establezca un enlace de comunicación de dispositivo a dispositivo con otra estación 2, la estación 1 y la estación 2 obtienen el mismo ID de Enlace DSSL utilizado para identificar el enlace de comunicación de dispositivo a dispositivo establecido entre la estación 1 y la estación 2. Si el ID de Enlace DSSL obtenido mediante la estación 1 o la estación 2 coincide con el ID del Periodo de DSSL (ID de Enlace DSSL) que se transporta en la trama DPF enviada mediante el punto de acceso, la estación 1 o la estación 2 determina realizar una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo transportada en la trama DPF enviada mediante el punto de acceso. Además, si el ID de Enlace DSSL no coincide con el ID del Periodo de DSSL, la estación 1 o la estación 2 pueden permanecer en silencio y no realizar la transmisión de comunicación según un tiempo de la ventana de tiempo transportada en la trama DPF enviada mediante el punto de acceso. Para poner otro ejemplo, el ID del Periodo de DSSL también puede ser un identificador utilizado para indicar un tipo de servicio, para indicar que una estación realiza una comunicación especificada de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, por ejemplo, un servicio de voz (Voz), un servicio de vídeo (Vídeo), un servicio en segundo plano (Segundo plano) o un tipo de servicio del mejor esfuerzo (Mejor Esfuerzo). Un valor del ID del Periodo de DSSL puede ser de 8 bits (8 bits).

20 En un ejemplo reivindicado, una estación envía una trama de petición de la DPF (Petición). La trama de petición de la DPF se utiliza para solicitar una ventana de tiempo desde un punto de acceso, la ventana de tiempo se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, y la trama de petición de la DPF puede usar un formato de trama de una trama de gestión, una trama de control o una trama de datos. La trama de petición de la DPF puede transportar un ID del Periodo de DSSL de la estación, o puede transportar una ventana de tiempo prevista por la estación y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo. Opcionalmente, antes de que el punto de acceso envíe la trama DPF, el punto de acceso puede responder, con una trama de respuesta de la DPF (Respuesta), a la estación que envía la trama de petición de la DPF, y la trama de respuesta de la DPF transporta un ID del Periodo de DSSL coherente con la de la trama de petición de la DPF.

25 En una implementación, la trama DPF es una trama de gestión cuyo subtipo es una trama de acción (Trama de Acción) en las tramas de gestión. Un elemento de información (Elemento de Información IE) se define como un elemento Configuración del Periodo de DSSL, y el elemento Configuración del Periodo de DSSL se transporta en la trama DPF. En la Tabla 9 se muestra una estructura del elemento Configuración del Periodo de DSSL.

Tabla 9: Estructura de un elemento Configuración del Periodo de DSSL

50

	ID de elemento	Longitud	Periodo de DSSL	Identificador del Periodo de DSSL	Identificador de Servicio Específico
Octetos:	1	1	2	1	2

En otra implementación, un elemento de información (Elemento de Información, IE) es un elemento Petición del Periodo de DSSL, y el elemento Configuración del Periodo de DSSL se transporta en la trama de petición de la DPF. En la Tabla 10 se muestra una estructura del elemento Petición del Periodo de DSSL.

Tabla 10: Estructura de un elemento Petición del Periodo de DSSL

5

	ID de elemento	Longitud	Testigo de Diálogo	Desplazamiento del Periodo de DSSL	Duración del Periodo de DSSL	Intervalo del Periodo de DSSL	Recuento de Repeticiones	Identificador de Servicio Específico del Proveedor
Octetos :	1	1	2	2	2	2	1	2

En otra implementación, un elemento de información (Elemento de Información, IE) es un elemento Respuesta del Periodo de DSSL, y el elemento Respuesta del Periodo de DSSL se transporta en la trama de respuesta de la DPF. En la Tabla 11 se muestra una estructura del elemento Respuesta del Periodo de DSSL.

10

Tabla 11: Estructura de un elemento Respuesta del Periodo de DSSL

	ID de elemento	Longitud	Testigo de Diálogo	Identificador del Periodo de DSSL	Código de Estado
Octetos:	1	1	2	1	2

En la tabla 9, la tabla 10 y la tabla 11 anteriores, se utiliza un campo Desplazamiento del Periodo de DSSL para representar una cantidad de tiempo de desplazamiento entre un IE actual y un Periodo de DSSL inicial. Un campo Intervalo del Periodo de DSSL se utiliza para representar una diferencia de tiempo entre dos Periodos de DSSL adyacentes. Un campo Identificador de Servicio Específico del Proveedor se utiliza para indicar identificadores definidos por un proveedor de dispositivos para diferentes aplicaciones, por ejemplo, la comunicación de dispositivo a dispositivo. El contenido y los significados de los campos ID de Elemento, Longitud, Testigo de Diálogo, Código de Estado y Recuento de Repeticiones son coherentes con el contenido y los significados de los IE definidos en una serie de estándares IEEE 802.11 existente.

La realización de la presente invención proporciona los procedimientos de comunicación de dispositivo a dispositivo, el punto de acceso y la primera estación, según las reivindicaciones adjuntas, de modo que la primera estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo realiza la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo indicada mediante el punto de acceso, lo que evita la contienda por el canal entre otra estación y la primera estación. En un aspecto, se reducen las sobrecargas de contienda generadas como consecuencia de la contienda por el canal, se mejora la eficacia de la comunicación de dispositivo a dispositivo y se mejora la tasa de rendimiento del sistema. En otro aspecto, se evita el consumo energético de la estación provocado por la contienda continua y frecuente por el canal, y se logra el objetivo de ahorrar energía de la estación.

En base a los ejemplos anteriores, un ejemplo proporciona además un punto 1500 de acceso. El punto de acceso puede utilizar el procedimiento provisto en el ejemplo correspondiente a la figura 2. Como se muestra en la figura 15, el punto 1500 de acceso incluye una unidad 1501 de procesamiento y una unidad 1502 de transceptor.

La unidad 1501 de procesamiento está configurada para determinar una ventana de tiempo utilizada para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones.

La unidad 1502 de transceptor está configurada para enviar una trama de enlace descendente que incluye la ventana de tiempo determinada por la unidad 1501 de procesamiento, donde la trama de enlace descendente se utiliza para dar instrucciones a una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo para que realice la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo

Opcionalmente, la trama de enlace descendente incluye además cualquiera o una combinación de los siguientes:

un identificador utilizado para indicar una estación que realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, información de configuración de recursos de la ventana de tiempo o un tipo de comunicación de

dispositivo a dispositivo realizada dentro de la ventana de tiempo; y

el tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo incluye la detección de DSSL, la configuración de enlace DSSL y el intercambio de datos de DSSL.

Opcionalmente, la unidad 1502 de transceptor está configurada además para:

- 5 enviar una trama de tiempo de activación objetivo TWT, donde la trama TWT se utiliza para dar instrucciones a una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo para que reciba, en un momento preestablecido, la trama de enlace descendente enviada mediante la unidad 1502 de transceptor.

Opcionalmente, el procesador se configura además para:

controlar el punto de acceso para que permanezca en un estado inactivo dentro de la ventana de tiempo.

- 10 En base a en los ejemplos anteriores, un ejemplo proporciona además una primera estación. La primera estación puede utilizar el procedimiento provisto en el ejemplo correspondiente a la figura 11. Como se muestra en la figura 16, la primera estación 1600 incluye una unidad 1601 de transceptor y una unidad 1602 de procesamiento.

- 15 La unidad 1601 de transceptor está configurada para recibir una trama de enlace descendente que se envía mediante un punto de acceso e incluye una ventana de tiempo, donde la trama de enlace descendente se utiliza para dar instrucciones a una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo para que realice la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, y la primera estación tiene capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo.

La unidad 1602 de procesamiento está configurada para controlar la primera estación para que realice la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo recibida por la unidad 1601 de transceptor.

- 20 Opcionalmente, la trama de enlace descendente incluye además cualquiera o una combinación de los siguientes:

un identificador de la primera estación, información de configuración de recursos utilizada para dar instrucciones a la primera estación para que realice una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, o un tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada por la primera estación dentro de la ventana de tiempo; y

- 25 el tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo incluye la detección de DSSL, la configuración de enlace DSSL y el intercambio de datos de DSSL.

Opcionalmente, la unidad 1601 de transceptor está configurada además para:

recibir una trama de tiempo de activación objetivo TWT enviada mediante el punto de acceso, donde la trama TWT se utiliza para dar instrucciones a la unidad 1601 de transceptor para que reciba, en un momento preestablecido, la trama de enlace descendente enviada mediante el punto de acceso.

- 30 Opcionalmente, cuando la primera estación realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, la unidad 1602 de procesamiento se configura además para:

competir por un canal dentro de la ventana de tiempo mediante el uso de un tiempo de retroceso preestablecido y una ventana de retroceso preestablecida, donde el tiempo de retroceso preestablecido es mayor que un espacio intertrama corto SIFS, y es menor que un espacio intertrama distribuido DIFS; y

- 35 controlar la primera estación para que realice la comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo en el canal obtenido por medio de la contienda.

Opcionalmente, cuando la primera estación realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, la unidad 1601 de transceptor se configura además para:

- 40 enviar una trama de comunicaciones a una estación par que realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo con la primera estación, donde la trama de comunicaciones incluye información utilizada para indicar un tipo de trama de la trama de comunicaciones.

Opcionalmente, cuando la primera estación realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, la unidad 1601 de transceptor se configura además para:

- 45 enviar una trama final de comunicación de dispositivo a dispositivo al punto de acceso, donde la trama final de comunicación de dispositivo a dispositivo se utiliza para indicar que la comunicación de dispositivo a dispositivo actual de la primera estación finaliza.

En base a en los ejemplos anteriores, un ejemplo proporciona además una segunda estación. La segunda estación se puede configurar para realizar el procedimiento proporcionado en la realización correspondiente a la figura 14. Como se muestra en la figura 17, la segunda estación 1700 incluye una unidad 1701 de transceptor y una unidad 1702

de procesamiento.

La unidad 1701 de transceptor está configurada para obtener una ventana de tiempo que se determina mediante un punto de acceso y se utiliza para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones, donde la segunda estación no tiene capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo.

- 5 La unidad 1702 de procesamiento está configurada para establecer un NAV como la ventana de tiempo obtenida por la unidad 1701 de transceptor, donde el NAV se utiliza para indicar que un canal está en un estado ocupado dentro de la ventana de tiempo.

Opcionalmente, la unidad 1701 de transceptor está configurada específicamente para:

recibir una trama de enlace descendente que se envía mediante el punto de acceso e incluye la ventana de tiempo.

- 10 Opcionalmente, la unidad 1701 de transceptor está configurada específicamente para:

escuchar una trama de enlace ascendente que se envía mediante una estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo al punto de acceso, donde la trama de enlace ascendente incluye la ventana de tiempo. Cabe destacar que la división de unidades en los ejemplos es ejemplar, y es meramente una división de funciones lógicas y puede haber otra forma de división durante la implementación real. Además, las unidades de función en los ejemplos de esta solicitud se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada unidad puede existir físicamente sola, o dos o más unidades se pueden integrar en una unidad. La unidad integrada se puede implementar en forma de hardware, o se puede implementar en forma de una unidad de función de software.

15 Cuando la unidad integrada se implementa en forma de una unidad de función de software y se vende o se utiliza como un producto independiente, la unidad integrada se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. A partir de dicha comprensión, las soluciones técnicas de la presente solicitud, o un parte que contribuye a la técnica anterior, o la totalidad o una parte de las soluciones técnicas se pueden representar en forma de un producto de software. El producto de software de ordenador se almacena en un medio de almacenamiento e incluye una pluralidad de instrucciones utilizadas para habilitar un dispositivo de ordenador (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) o un procesador (procesador) para realizar la totalidad o algunas de las etapas del procedimiento en la realización de la presente invención. El medio de almacenamiento anterior incluye diversos medios que pueden almacenar código de programa, por ejemplo, una unidad de memoria flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (ROM, Memoria de Solo Lectura), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Memoria de Acceso Aleatorio), un disco magnético, o un disco óptico.

20 En base a los ejemplos anteriores, un ejemplo proporciona además un punto de acceso. El punto de acceso puede utilizar el procedimiento provisto en el ejemplo correspondiente a la figura 2, y puede ser un dispositivo igual al punto de acceso que se muestra en la figura 15. Como se muestra en la figura 18, el punto 1800 de acceso incluye un procesador 1801, un transceptor 1802, un bus 1803 y una memoria 1804.

25 El procesador 1801, el transceptor 1802 y la memoria 1804 están interconectados mediante el bus 1803. El bus 1803 puede ser un bus de interconexión de componentes periféricos (interconexión de componentes periféricos, PCI para abreviar), una arquitectura estándar industrial extendida (arquitectura estándar industrial extendida, EISA para abreviar), un bus o similares. El bus se puede dividir en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control o similares. Para facilitar la descripción, en la figura 18, solo se utiliza una línea en negrita para la representación, pero no significa que haya un solo bus o un solo tipo de bus.

30 El procesador 1801 corresponde a la unidad 1501 de procesamiento en la figura 15, y el transceptor 1802 corresponde a la unidad 1502 de transceptor en la figura 15. El punto 1800 de acceso incluye además la memoria 1804, configurada para almacenar un programa y similares. Específicamente, el programa puede incluir código de programa, y el código de programa incluye una instrucción de operación por ordenador. La memoria 1804 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (memoria de acceso aleatorio, RAM), o puede incluir una memoria no volátil (memoria no volátil), por ejemplo, al menos una memoria de disco magnético. El procesador 1801 ejecuta el programa de aplicación almacenado en la memoria 1804, para implementar el procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo.

35 En base a en los ejemplos anteriores, un ejemplo proporciona además una primera estación. La primera estación puede utilizar el procedimiento provisto en el ejemplo correspondiente a la figura 11, y puede ser un dispositivo igual que la primera estación que se muestra en la figura 16. Como se muestra en la figura 19, la primera estación 1900 incluye un transceptor 1901, un procesador 1902, un bus 1903 y una memoria 1904.

40 El transceptor 1901, el procesador 1902, y la memoria 1904 interconectados mediante el bus 1903. El bus 1903 puede ser un bus PCI, un bus EISA, o similar. El bus se puede dividir en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control o similares. Para facilitar la descripción, en la figura 19, solo se utiliza una línea en negrita para la representación, pero no significa que haya un solo bus o un solo tipo de bus.

45 El transceptor 1901 corresponde a la unidad 1601 de transceptor de la figura 16, y el procesador 1902 corresponde a la unidad 1602 de procesamiento en la figura 16. La primera estación 1900 incluye además la memoria 1904,

configurada para almacenar un programa y similares. Específicamente, el programa puede incluir código de programa, y el código de programa incluye una instrucción de operación por ordenador. La memoria 1904 puede incluir una RAM, o puede incluir una memoria no volátil, por ejemplo, al menos una memoria de disco magnético. El procesador 1902 ejecuta el programa de aplicación almacenado en la memoria 1904, para implementar el procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo.

5 En base a en los ejemplos anteriores, un ejemplo de la presente invención proporciona además una segunda estación. La segunda estación puede utilizar el procedimiento provisto en el ejemplo correspondiente a la figura 14, y puede ser un dispositivo igual que la segunda estación que se muestra en la figura 17. Como se muestra en la figura 20, la segunda estación 2000 incluye un transceptor 2001, un procesador 2002, un bus 2003 y una memoria 2004.

10 El transceptor 2001, el procesador 2002, y la memoria 2004 interconectados mediante el bus 2003. El bus 2003 puede ser un bus PCI, un bus EISA, o similar. El bus se puede dividir en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control o similares. Para facilitar la descripción, en la figura 20, solo se utiliza una línea en negrita para la representación, pero no significa que haya un solo bus o un solo tipo de bus.

15 El transceptor 2001 corresponde a la unidad 1701 de transceptor de la figura 17, y el procesador 2002 corresponde a la unidad 1702 de procesamiento en la figura 17. La segunda estación 2000 incluye además la memoria 2004, configurada para almacenar un programa y similares. Específicamente, el programa puede incluir código de programa, y el código de programa incluye una instrucción de operación por ordenador. La memoria 2004 puede incluir una RAM, o puede incluir una memoria no volátil, por ejemplo, al menos una memoria de disco magnético. El procesador 2002 ejecuta el programa de aplicación almacenado en la memoria 2004, para implementar el procedimiento de establecimiento de NAV.

20 Aunque se ha descrito una realización preferida de la presente invención, las personas expertas en la técnica pueden hacer cambios y modificaciones a esta realización una vez que aprenden el concepto básico de la invención. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones están destinadas a ser interpretadas para abarcar la realización preferida y todos los cambios y modificaciones que se hallan dentro del alcance de la presente invención.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo, que se utiliza en la comunicación de redes de área local inalámbricas, que comprende:
- 5 recibir, mediante un punto de acceso, una trama de petición enviada por una primera estación, la trama de petición se utiliza para solicitar una ventana de tiempo para realizar una comunicación de dispositivo a dispositivo y la trama de petición incluye un primer campo que indica una duración de la ventana de tiempo prevista por la primera estación;
- determinar, mediante el punto de acceso, una ventana de tiempo para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre estaciones; y
- 10 enviar, mediante el punto de acceso, una trama de enlace descendente que comprende un segundo campo a la primera estación, en el que el segundo campo indica la ventana de tiempo, y la ventana de tiempo se utiliza para la primera estación y una segunda estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo para que realicen una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, en la que la trama de enlace descendente utiliza un formato de trama de una trama de gestión.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la trama de enlace descendente comprende además uno cualquiera o una combinación de los siguientes:
- 15 un identificador utilizado para indicar una estación que realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, o una información de configuración de recursos de la ventana de tiempo o un tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada dentro de la ventana de tiempo.
3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la información de configuración de recursos de la ventana de tiempo se utiliza para indicar una configuración de recursos de tiempo dentro de la ventana de tiempo, en el que un recurso de tiempo dentro de la ventana de tiempo se divide en múltiples subintervalos de tiempo y múltiples pares de estaciones con comunicación de dispositivo a dispositivo realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo en diferentes subintervalos de tiempo.
- 20 4. El procedimiento según la reivindicación 2 o 3, en el que el tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo incluye, pero no se limita a: detección de enlace directo de estación a estación, DSSL, configuración de enlace DSSL e intercambio de datos de DSSL.
5. Un procedimiento de comunicación de dispositivo a dispositivo, que se utiliza en la comunicación de redes de área local inalámbricas, que comprende:
- 30 enviar, mediante una primera estación, una trama de petición, la trama de petición se utiliza para solicitar una ventana de tiempo para que realice una comunicación de dispositivo a dispositivo y la trama de petición incluye un primer campo que indica una duración de una ventana de tiempo prevista por la primera estación;
- recibir, mediante la primera estación, una trama de enlace descendente que se envía mediante un punto de acceso y comprende un segundo campo, en el que el segundo campo indica una ventana de tiempo y la ventana de tiempo se utiliza para la primera estación y una segunda estación con capacidad de comunicación de dispositivo a dispositivo
- 35 para que realice una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, en el que la trama de enlace descendente utiliza un formato de trama de una trama de gestión; y
- realizar, mediante la primera estación, una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo.
6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que la trama de enlace descendente comprende además uno cualquiera o una combinación de los siguientes:
- 40 un identificador utilizado para indicar una estación que realiza una comunicación de dispositivo a dispositivo dentro de la ventana de tiempo, o una información de configuración de recursos de la ventana de tiempo o un tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo realizada dentro de la ventana de tiempo.
7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que la información de configuración de recursos de la ventana de tiempo se utiliza para indicar una configuración de recursos de tiempo dentro de la ventana de tiempo, en el que un recurso de tiempo dentro de la ventana de tiempo se divide en múltiples subintervalos de tiempo y múltiples pares de estaciones con comunicación de dispositivo a dispositivo realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo en diferentes subintervalos de tiempo.
- 45 8. El procedimiento según la reivindicación 6 o 7, en el que el tipo de comunicación de dispositivo a dispositivo incluye, pero no se limita a: detección de DSSL, configuración de enlace DSSL e intercambio de datos de DSSL.
- 50 9. Una estación, configurada para realizar el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.
10. Un punto de acceso, configurado para realizar el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a

4.

11. Un medio de grabación legible por ordenador en el que se graba un programa, en el que el programa, cuando se ejecuta, permite que el ordenador realice un procedimiento como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

5 12. Un medio de grabación legible por ordenador en el que se graba un programa, en el que el programa, cuando se ejecuta, permite que el ordenador realice un procedimiento como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

13. Un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan mediante un ordenador, hacen que el ordenador realice el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

10 14. Un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan mediante un ordenador, hacen que el ordenador realice el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

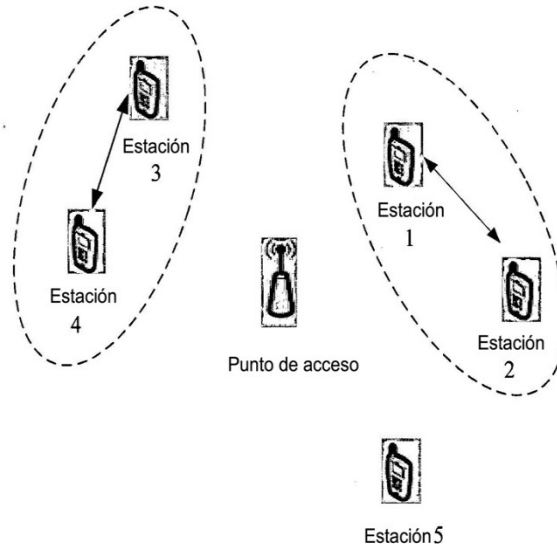


FIG. 1

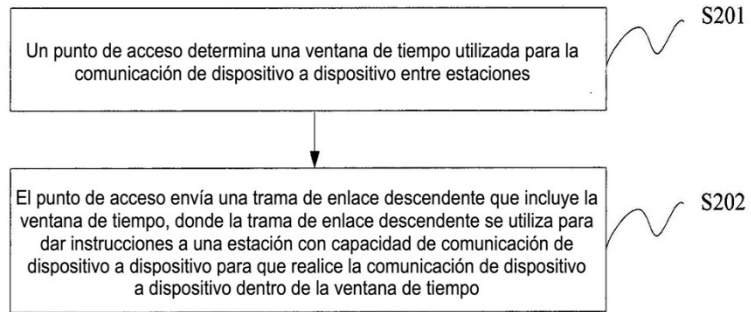


FIG. 2

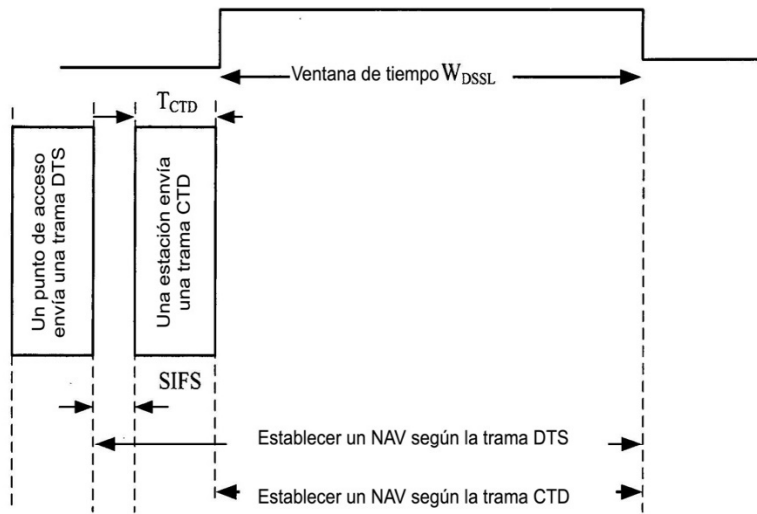


FIG. 3

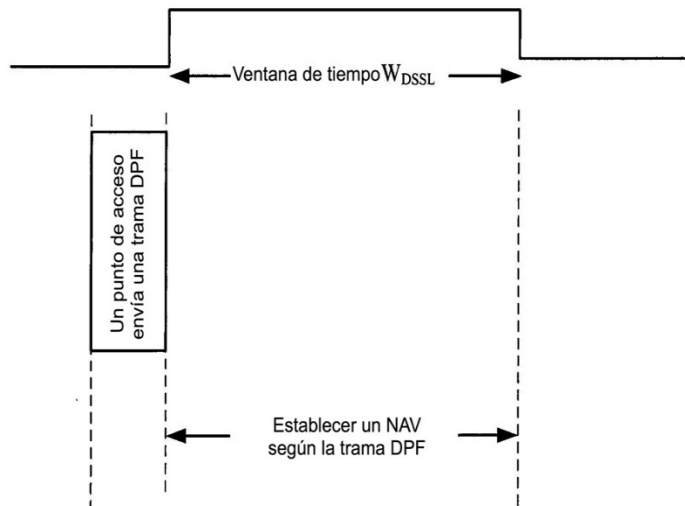


FIG. 4

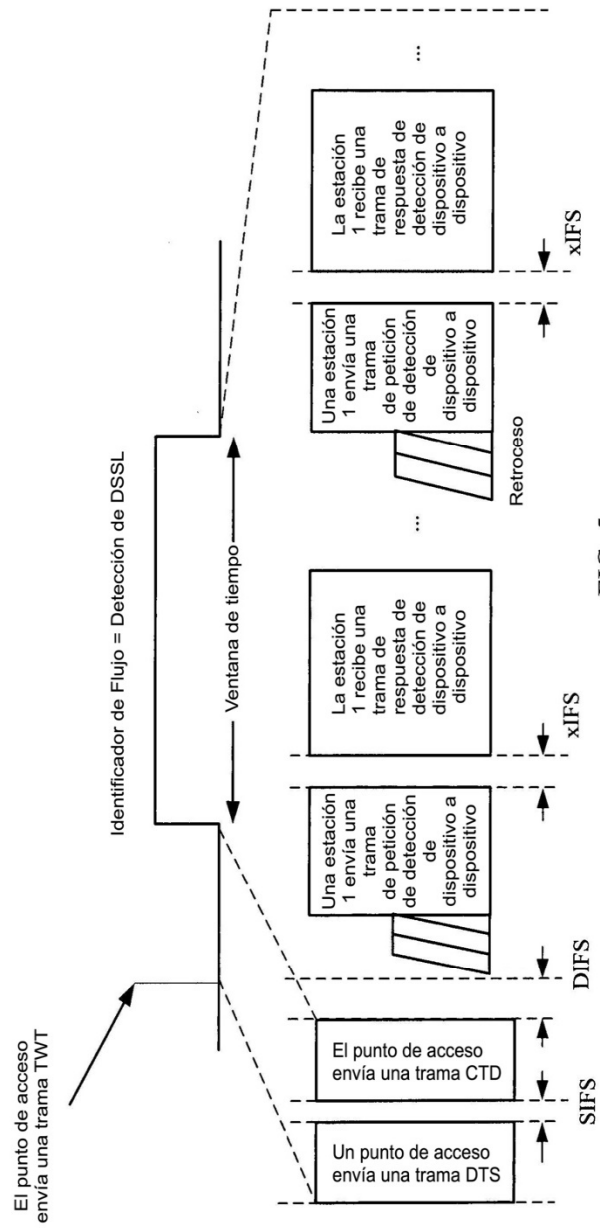


FIG. 5

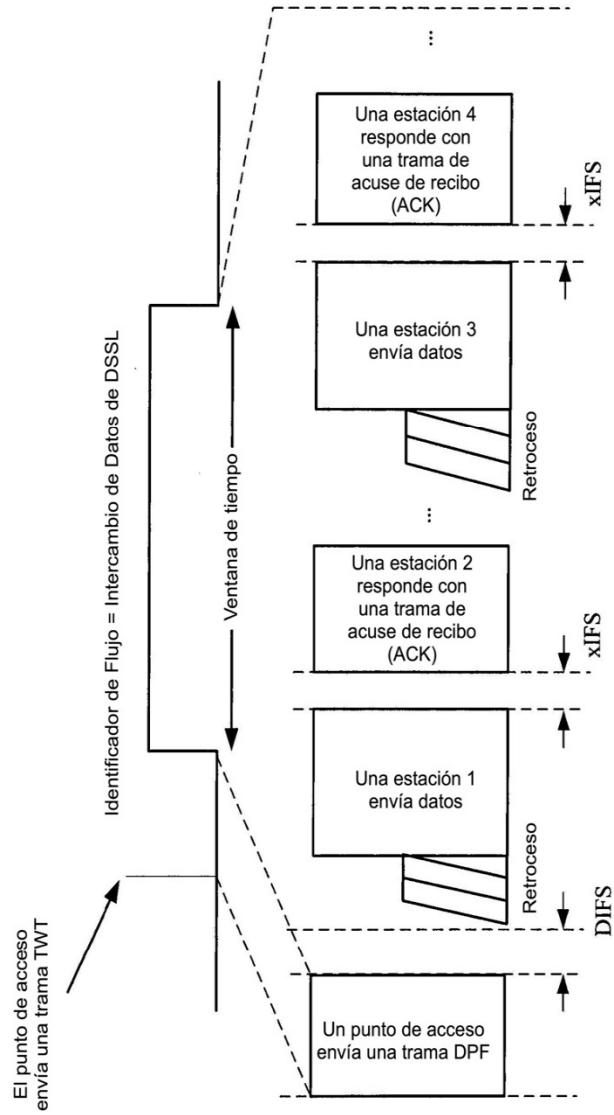


FIG. 6

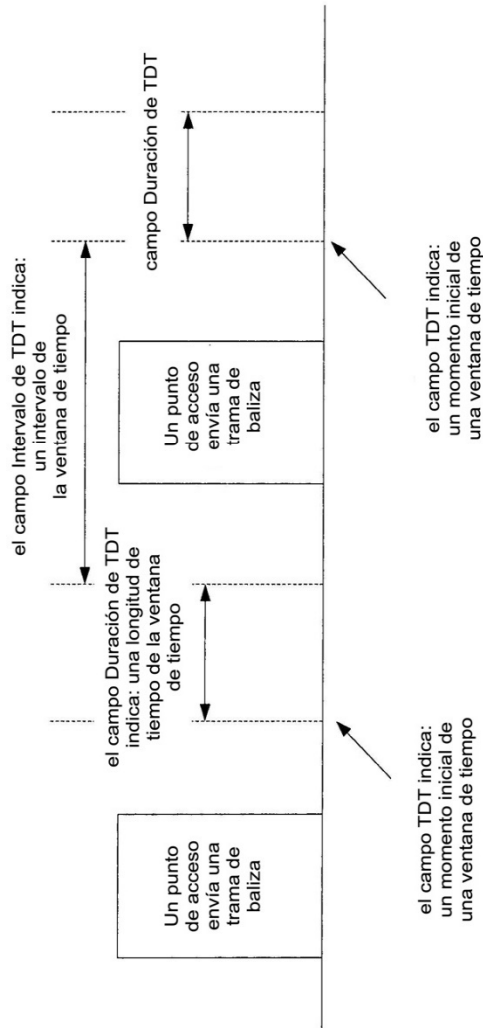


FIG. 7

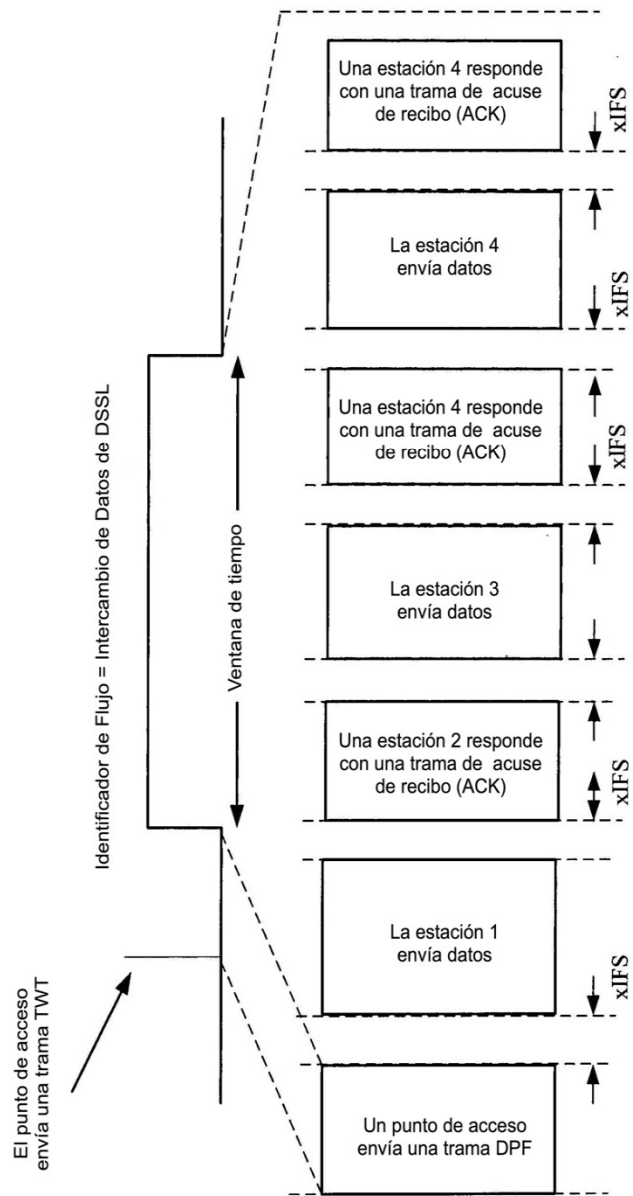


FIG. 8

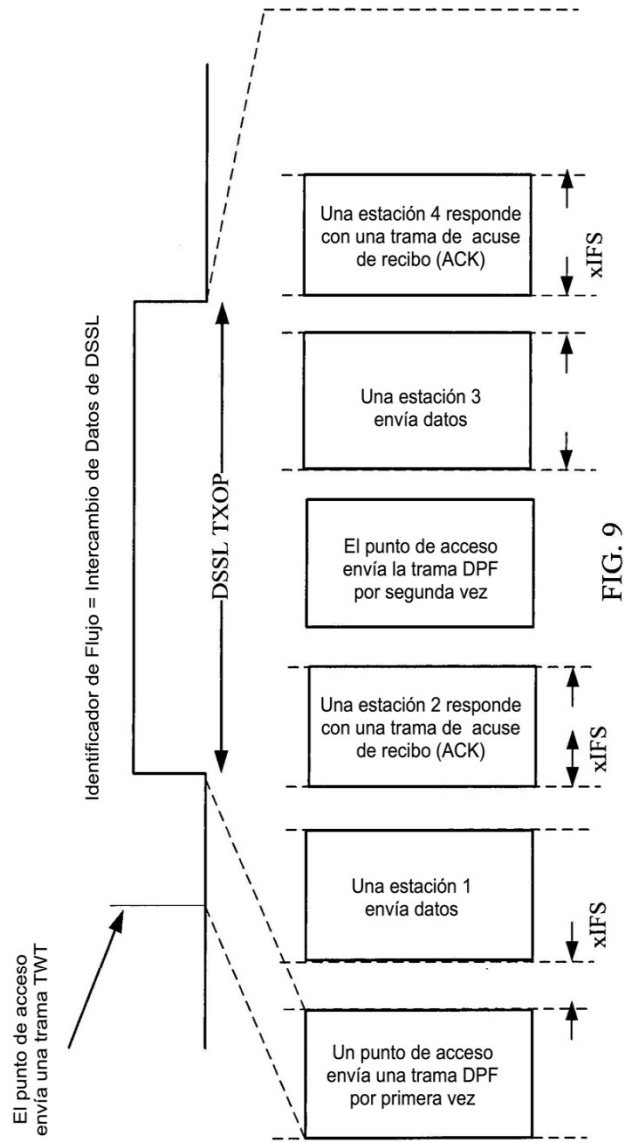


FIG. 9

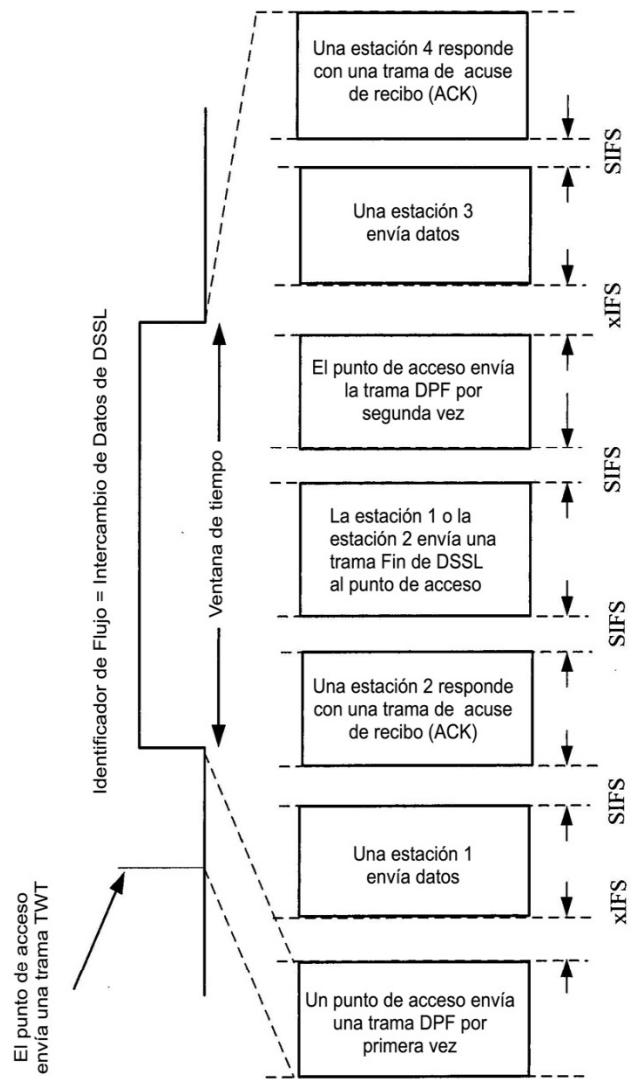


FIG. 10

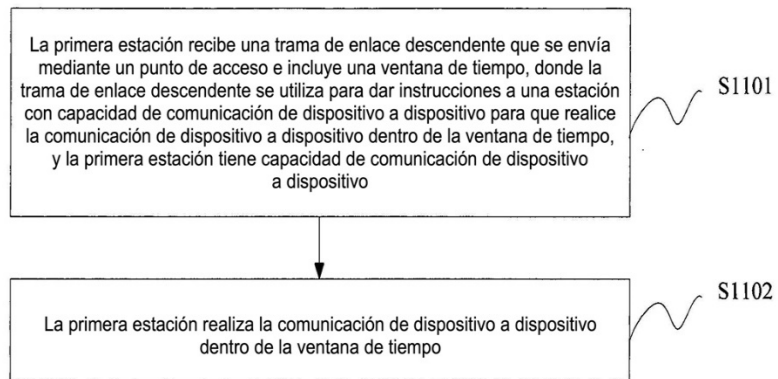


FIG. 11

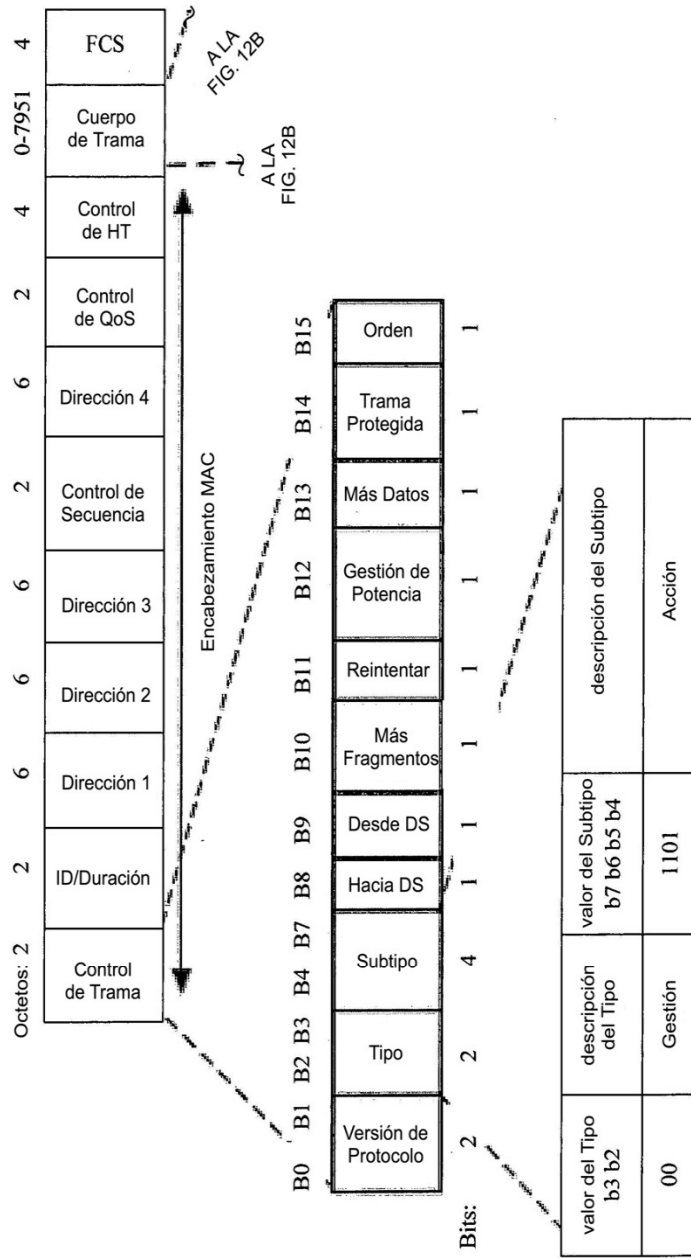


FIG. 12A

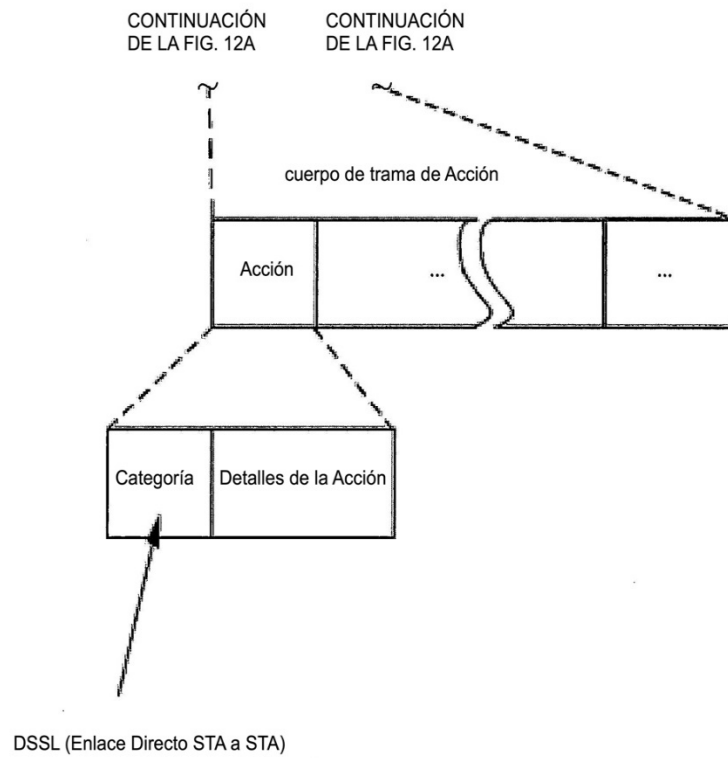


FIG. 12B

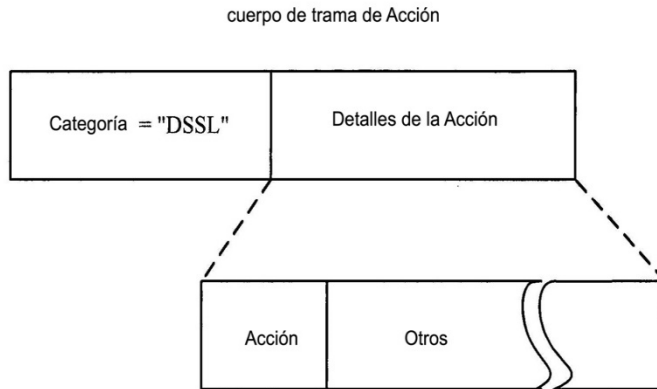


FIG. 13

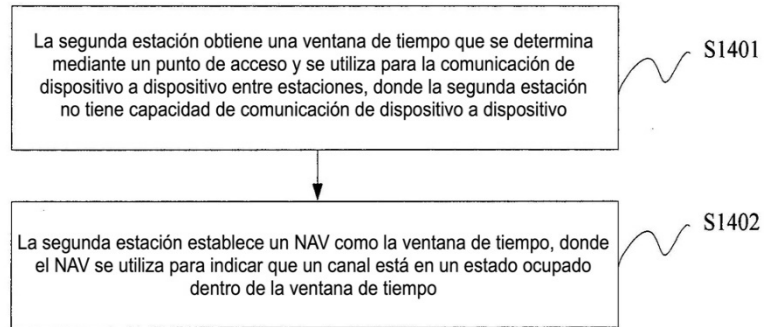


FIG. 14

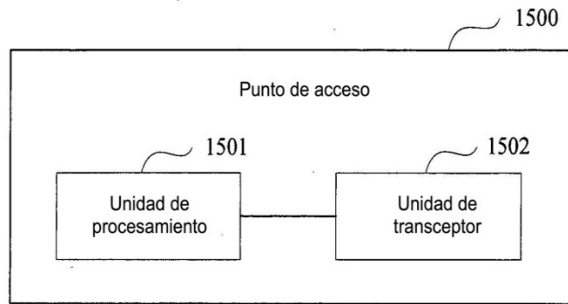


FIG. 15

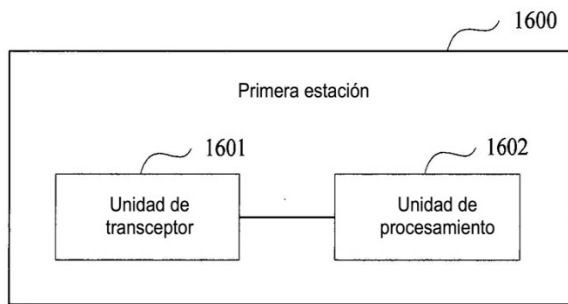


FIG. 16

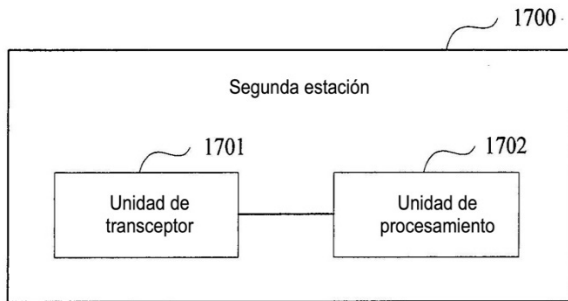


FIG. 17

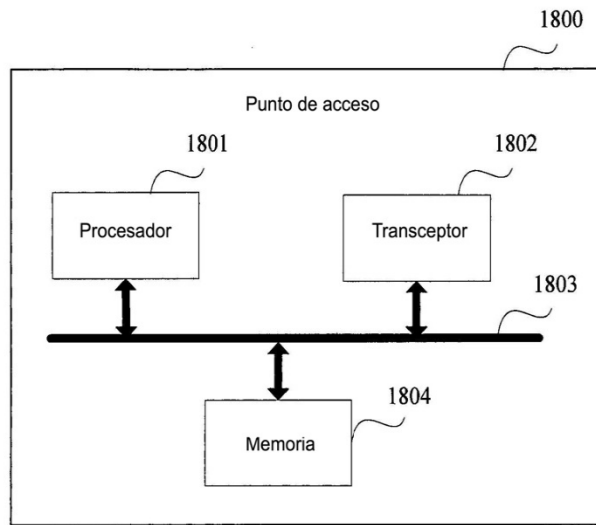


FIG. 18

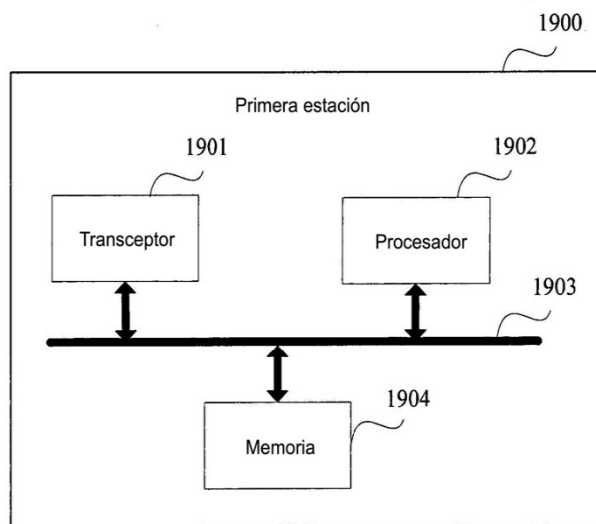


FIG. 19

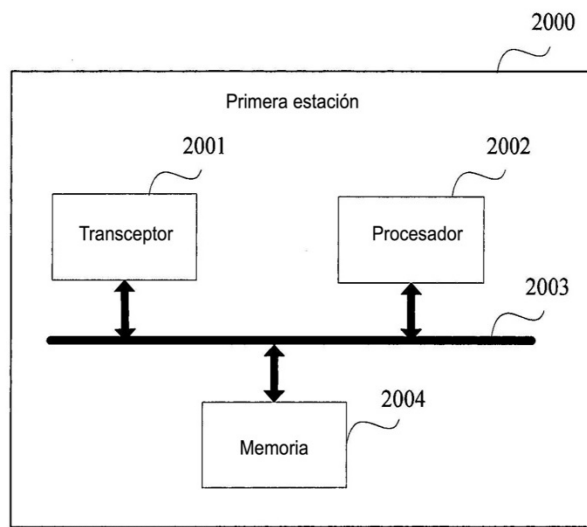


FIG. 20