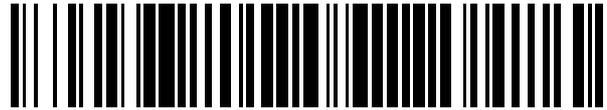


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 877**

51 Int. Cl.:

H04W 74/00

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2008 E 08747669 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2213059**

54 Título: **Procedimientos y aparatos referidos a la señalización de una solicitud para transmitir tráfico en comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

31.10.2007 US 933009

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

21.10.2015

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
Attn: International IP Administration 5775
Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**TAVILDAR, SAURABH;
WU, XINZHOU;
LI, JUNYI;
LAROIA, RAJIV y
RICHARDSON, THOMAS**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 548 877 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

Procedimientos y aparatos referidos a la señalización de una solicitud para transmitir tráfico en comunicaciones inalámbricas

5 CAMPO

Diversas realizaciones están orientadas a procedimientos y aparatos para comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a un procedimiento y un aparato para su uso en la comunicación inalámbrica entre iguales.

10 ANTECEDENTES

En un sistema de comunicaciones entre iguales, un par de terminales inalámbricos con una conexión desea generalmente intercambiar señales de tráfico. Un enfoque de definición estricta de un primer conjunto de recursos de enlace aéreo, reservados para el flujo de tráfico en una primera dirección, y un segundo conjunto de recursos de enlace aéreo, invertidos para el flujo de tráfico en una segunda dirección, siendo dichos conjuntos primero y segundo no solapados, lleva a recursos desperdiciados cuando los niveles de flujo no coinciden con los conjuntos predefinidos. Un enfoque para permitir a cualquier terminal inalámbrico del par transmitir una solicitud de tráfico, según se necesite, mediante un recurso de solicitud compartido puede llevar a colisiones, donde ninguna solicitud es recuperada y / o aprobada, dando como resultado que el recurso de tráfico, p. ej., el segmento de tráfico, solicitado sea desperdiciado. En consecuencia, existe la necesidad de procedimientos y aparatos mejorados, relacionados con la señalización de control en un sistema de comunicaciones inalámbricas entre iguales. Los ejemplos están descritos en los documentos US 2006 / 0050742 A1 y EP 1 686 744 A1.

25 Sería ventajoso si se desarrollaran procedimientos y aparatos que facilitaran la eficaz señalización de control relacionada con la señalización de tráfico entre iguales. En una comunicación entre iguales, en la cual un par de terminales inalámbricos conectados utiliza la misma banda de frecuencia tanto para la transmisión como para la recepción, es deseable evitar colisiones de transmisión que tienden a desperdiciar recursos de enlace aéreo. Serían ventajosos los procedimientos y aparatos que faciliten la coordinación entre transmisiones y recepciones de pares conectados. También serían ventajosos los procedimientos y aparatos que proporcionen flexibilidad, admitiendo distintos equilibrios de flujos de tráfico direccionales entre un par conectado de terminales inalámbricos en distintos momentos, y / o que den respuesta a distintas consideraciones de prioridad.

30 También sería ventajoso si al menos algunos procedimientos y aparatos proveyeran la comunicación de información adicional correspondiente a una solicitud para transmitir señales de tráfico entre iguales. Sería ventajoso si la información adicional pudiera ser comunicada usando un recurso que fue designado para ser utilizado con otro fin cuando no fuera comunicada una solicitud de ese tipo.

35 SUMARIO

40 Esta necesidad es satisfecha por el asunto en cuestión de las reivindicaciones independientes. Diversas realizaciones están orientadas a procedimientos y aparatos para comunicaciones inalámbricas y están bien adaptadas para su uso en un sistema de comunicaciones entre iguales. Considérese que un par de dispositivos de comunicaciones inalámbricas entre iguales ha establecido una conexión y que desea comunicar señales de tráfico.

45 Algunas realizaciones utilizan una estructura implementada de temporización recurrente, que incluye una pluralidad de intervalos de transmisión de tráfico y conjuntos de recursos de enlace aéreo asociados a cada intervalo de tráfico de transmisión. Por ejemplo, en correspondencia con un par de dispositivos de comunicaciones entre iguales que tienen una conexión entre iguales, para una ranura de tráfico específica, hay un primer recurso de solicitud de transmisión asociado al primer dispositivo de comunicaciones y un segundo recurso de solicitud de transmisión asociado al segundo dispositivo de comunicaciones, precediendo el primer recurso de solicitud de transmisión al segundo recurso de solicitud de transmisión. También hay una brecha entre los recursos primero y segundo de solicitud de transmisión, para permitir la latencia implicada cuando un dispositivo de comunicaciones conmuta desde la modalidad de transmisión a la modalidad de recepción, y viceversa.

50 El primer dispositivo de comunicaciones utiliza el primer recurso de solicitud de transmisión para transmitir una solicitud para transmitir datos al segundo dispositivo de comunicaciones durante el intervalo asociado de tráfico de transmisión. Cuando el primer dispositivo transmite una solicitud mediante el primer recurso de solicitud de transmisión, el primer dispositivo también utiliza el segundo recurso de solicitud de transmisión para transmitir información adicional correspondiente a la solicitud y / o al tráfico a transmitir, p. ej., información de calidad de servicio y / o información de nivel de potencia. Cuando el primer dispositivo no utiliza el primer recurso de solicitud de transmisión para enviar una solicitud, el primer dispositivo monitoriza el segundo recurso de solicitud de transmisión para detectar una solicitud, por parte del segundo dispositivo de comunicaciones, para transmitir datos, en el intervalo de tráfico de transmisión, al primer dispositivo de comunicaciones. De tal modo, el segundo recurso de solicitud de transmisión sirve para distintos fines en distintos momentos.

65

El segundo dispositivo de comunicaciones utiliza el primer recurso de solicitud de transmisión para monitorizar en busca de una solicitud desde el primer dispositivo de comunicaciones, siendo la solicitud una solicitud para transmitir datos al segundo dispositivo de comunicaciones durante el intervalo asociado de tráfico de transmisión. Si el segundo dispositivo de comunicaciones recibe una solicitud desde el primer dispositivo de comunicaciones mediante el primer recurso de solicitud de transmisión, entonces el segundo dispositivo monitoriza el segundo recurso de solicitud de transmisión para recibir una señal adicional desde el primer dispositivo, que comunica información adicional desde el primer dispositivo, con relación a la solicitud y / o a señales de tráfico, p. ej., información de calidad de servicio y / o información de nivel de potencia. Si el segundo dispositivo no ha recibido una solicitud mediante el primer recurso de solicitud de transmisión, entonces el segundo dispositivo puede utilizar, y a veces lo hace, el segundo recurso de solicitud de transmisión para transmitir una solicitud de transmisión al primer dispositivo, correspondiente al mismo intervalo de tráfico de transmisión, siendo la solicitud una solicitud para transmitir tráfico al primer dispositivo.

En algunas realizaciones, hay un recurso compartido de respuesta de solicitud, que tiene lugar posteriormente a ambos recursos de solicitud de transmisión, pero antes del intervalo de transmisión. Este recurso compartido de respuesta de solicitud se usa para comunicar un acuse de recibo positivo de respuesta de solicitud, correspondiente a cualquiera de las solicitudes potenciales. Desde la perspectiva del primer dispositivo de comunicaciones inalámbricas, su configuración de modalidad de recepción o de modalidad de transmisión durante un intervalo específico es no ambigua, y esto es ventajoso para evitar colisiones que desperdician recursos de enlace aéreo. Por ejemplo, el primer dispositivo inalámbrico está controlado para que esté en la modalidad de transmisión durante el primer intervalo de solicitud de transmisión y el segundo intervalo de solicitud de transmisión, cuando desea una solicitud, y está controlado para que esté en una modalidad de recepción durante el segundo intervalo de solicitud de transmisión, cuando no ha transmitido una solicitud en el primer intervalo de solicitud de transmisión. Las configuraciones de recepción o de transmisión durante el intervalo de respuesta de solicitud, y durante el intervalo de transmisión de tráfico, están de acuerdo a la señalización de solicitud comunicada entre los pares. Desde la perspectiva del segundo dispositivo de comunicaciones inalámbricas, su configuración de modalidad de recepción o de modalidad de transmisión durante un intervalo específico es no ambigua, y esto es ventajoso para evitar colisiones que desperdician recursos de enlace aéreo, p. ej., que desperdician un segmento de tráfico. Por ejemplo, el segundo dispositivo de comunicaciones inalámbricas está controlado para que esté en la modalidad de recepción durante el primer intervalo de solicitud de transmisión, está controlado para que esté en una modalidad de recepción durante el segundo intervalo de solicitud de transmisión cuando ha recibido una solicitud durante el primer intervalo de solicitud de transmisión, y está controlado para que esté en una modalidad de transmisión durante el segundo intervalo de solicitud de transmisión cuando tiene datos para transmitir y no ha recibido una solicitud en el primer intervalo de transmisión. Las configuraciones de recepción o de transmisión para el segundo dispositivo de comunicaciones durante el intervalo de respuesta de solicitud y durante el intervalo de transmisión de tráfico están de acuerdo con la señalización de solicitud comunicada entre los pares, y rige en consecuencia.

En algunas realizaciones, una señal de solicitud utiliza una cantidad relativamente pequeña de recursos de enlace aéreo, p. ej., un único tono de OFDM para la duración del intervalo de tiempo de transmisión de un símbolo de OFDM. La funcionalidad dual del segundo recurso de solicitud de transmisión facilita la comunicación de información adicional correspondiente a una solicitud. El uso de un recurso compartido de respuesta de solicitud, en lugar de recursos individuales de respuesta de solicitud, correspondientes a cada recurso de solicitud, reduce la cantidad de recursos de enlace aéreo asignados para el sobregasto, y deja disponibles más recursos de enlace aéreo para llevar señales de tráfico.

Se describirá un procedimiento ejemplar de operar un primer dispositivo de comunicaciones para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones en un sistema. El sistema tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, estando las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión. El procedimiento ejemplar comprende: transmitir mediante la primera unidad de transmisión una primera señal que indica una solicitud para transmitir a dicho segundo dispositivo; y transmitir datos en un intervalo de transmisión de datos al segundo dispositivo, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión. En diversas realizaciones, el procedimiento comprende además: antes de transmitir datos en el intervalo de transmisión de datos, transmitir una segunda señal en la segunda unidad de transmisión, llevando dicha segunda señal información adicional correspondiente a los datos.

Se describirá un primer dispositivo ejemplar de comunicaciones para su uso en un sistema que incluye un segundo dispositivo de comunicaciones. El sistema tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, teniendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones una conexión, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones dichos dispositivos de comunicaciones

primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, estando las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión. El primer dispositivo ejemplar de comunicaciones comprende:

5 un módulo transmisor inalámbrico para transmitir mediante la primera unidad de transmisión una primera señal que indica una solicitud para transmitir a dicho segundo dispositivo; y para transmitir datos en un intervalo de transmisión de datos al segundo dispositivo, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión; y un primer módulo de generación de señales para generar dicha primera señal antes de transmitir dicha primera señal. En diversas realizaciones, el primer dispositivo de comunicaciones

10 comprende además un segundo módulo de generación de señales para generar una segunda señal, p. ej., una segunda señal que comunica información adicional, y el módulo transmisor inalámbrico transmite la segunda señal generada en la segunda unidad de transmisión antes de transmitir datos en el intervalo de transmisión de datos.

Se describirá un procedimiento ejemplar de operar un segundo dispositivo de comunicaciones para comunicarse con un primer dispositivo de comunicaciones en un sistema. El sistema tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión

20 una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, estando las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión. El procedimiento ejemplar comprende: monitorizar la primera unidad de transmisión para detectar una primera señal desde el primer dispositivo, solicitando permiso para transmitir al segundo dispositivo; si se detecta una primera señal en la primera unidad de transmisión, recibir en un intervalo de transmisión de datos, correspondiente a la primera unidad de transmisión, y que tiene lugar posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión. En diversas realizaciones, el procedimiento comprende además: cuando la primera señal ha sido detectada, procedente del primer dispositivo de comunicaciones, en la primera unidad de transmisión, recibir una segunda señal, desde el primer dispositivo de comunicaciones, en la segunda unidad de transmisión, antes de recibir en dicho intervalo de transmisión de datos.

Se describirá un segundo dispositivo ejemplar de comunicaciones, para su uso en un sistema que incluye un primer dispositivo de comunicaciones. El sistema tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones que tienen una conexión, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, estando las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión. El segundo dispositivo ejemplar de comunicaciones comprende: un módulo de monitorización para monitorizar la primera unidad de transmisión, para detectar una señal desde el primer dispositivo; un módulo transmisor inalámbrico para transmitir una solicitud para transmitir datos mediante la segunda unidad de transmisión cuando no sea detectada una señal desde el primer dispositivo en la primera unidad de transmisión, y cuando el segundo dispositivo tenga datos para transmitir al primer dispositivo, y para transmitir datos al primer dispositivo durante el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a dicha segunda unidad de transmisión, a continuación de una solicitud transmitida mediante la segunda unidad de transmisión. En diversas realizaciones, el segundo dispositivo de comunicaciones comprende además: un módulo de recuperación de información para recuperar información adicional desde una segunda señal procedente del primer dispositivo de comunicaciones, comunicada mediante la segunda unidad de transmisión si el segundo dispositivo de comunicaciones ha detectado una señal desde el primer dispositivo en la primera unidad de transmisión.

Si bien han sido expuestas varias realizaciones en el sumario anterior, debería apreciarse que no necesariamente todas las realizaciones incluyen las mismas características y que algunas de las características descritas anteriormente no son necesarias, pero pueden ser deseables en algunas realizaciones. Numerosas características, realizaciones y ventajas adicionales se exponen en la siguiente descripción detallada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 es un dibujo de un sistema ejemplar de comunicaciones inalámbricas entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 2 es un dibujo de ranuras ejemplares de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 3 es un dibujo que ilustra dispositivos ejemplares de comunicaciones móviles entre iguales, y señalización ejemplar intercambiada entre los dispositivos para dar soporte al tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 4 es un dibujo que ilustra una condición problemática ejemplar donde dos dispositivos de comunicaciones entre iguales, de semi-dúplex, están intentando señalizarse mutuamente solicitudes en forma simultánea.

5 La Figura 5 ilustra una realización ejemplar en la cual la estructura de solicitud está coordinada intencionalmente a fin de impedir que ocurra la condición de conflicto según se muestra en la Figura 4.

10 La Figura 6 ilustra una realización ejemplar en la cual el orden de los símbolos de solicitud de transmisión de tráfico, correspondientes a un par de posiciones de solicitud para un par de terminales inalámbricas entre iguales, que tienen una conexión existente, varía entre una ranura de tráfico y la siguiente.

15 La Figura 7 es un dibujo que ilustra un esquema ejemplar de señalización de solicitud y respuesta de intervalos de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

20 La Figura 8 es un dibujo que ilustra un esquema ejemplar de señalización de solicitud y respuesta de intervalos de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 9 es un dibujo que ilustra el esquema ejemplar de señalización de solicitud y respuesta de intervalos de tráfico entre iguales, descrita con respecto a la Figura 8, para una posibilidad distinta de señalización.

25 La Figura 10 es un dibujo que ilustra un esquema ejemplar de señalización de solicitud y respuesta de intervalos de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 11 es un dibujo que ilustra el esquema ejemplar de señalización de solicitud y respuesta de intervalos de tráfico entre iguales, descrita con respecto a la Figura 10, para una posibilidad distinta de señalización.

30 La Figura 12 es un dibujo que ilustra el esquema ejemplar de señalización de solicitud y respuesta de intervalos de tráfico entre iguales, descrita con respecto a la Figura 10 y la Figura 11, para una posibilidad distinta de señalización.

35 La Figura 13 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de operación de un primer dispositivo de comunicaciones entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 14 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de operación de un primer dispositivo de comunicaciones entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones.

40 La Figura 15 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

45 La Figura 16 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

50 La Figura 17 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de operación de un segundo dispositivo de comunicaciones, para comunicarse con un primer dispositivo de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 18 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de operación de un primer dispositivo de comunicaciones, para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

55 La Figura 19 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar de operación de un segundo dispositivo de comunicaciones, para comunicarse con un primer dispositivo de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

60 La Figura 20 es un dibujo de un primer dispositivo ejemplar de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 21 es un dibujo de un segundo dispositivo ejemplar de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

65 La Figura 22 es un dibujo de un primer dispositivo ejemplar, de acuerdo a diversas realizaciones.

La Figura 23 es un dibujo de un segundo dispositivo ejemplar de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La Figura 1 es un dibujo de un sistema ejemplar de comunicaciones inalámbricas entre iguales 100, de acuerdo a diversas realizaciones. El sistema ejemplar de comunicaciones inalámbricas 100 incluye una pluralidad de terminales inalámbricos, p. ej., nodos móviles, dando soporte a comunicaciones entre iguales (el terminal inalámbrico 1 entre iguales 102, el terminal inalámbrico 2 entre iguales 104, el terminal inalámbrico 3 entre iguales 106, el terminal inalámbrico 4 entre iguales 108, el terminal inalámbrico 5 entre iguales 110, el terminal inalámbrico 6 entre iguales 112, ..., el terminal inalámbrico N entre iguales 114). En este ejemplo, en el momento representado por la Figura 1, el terminal inalámbrico 1 entre iguales 102 tiene una conexión activa con el terminal inalámbrico 2 entre iguales 104, según lo indicado por la flecha 116; el terminal inalámbrico 3 entre iguales 106 tiene una conexión activa con el terminal inalámbrico 4 entre iguales 108, según lo indicado por la flecha 118; y el terminal inalámbrico 5 entre iguales 110 tiene una conexión activa con el terminal inalámbrico 6 entre iguales 112, según lo indicado por la flecha 120.

De acuerdo a una característica de diversas realizaciones, una decisión en cuanto a transmitir o no mediante un recurso de tráfico de enlace aéreo entre iguales, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales, se toma de manera distribuida, teniendo tanto el nodo de transmisión como el nodo de recepción una entrada hacia el proceso de decisión. En diversas realizaciones, se consideran consideraciones de interferencia con respecto a otros dispositivos de comunicaciones entre iguales, que puedan desear transmitir mediante el mismo recurso de tráfico de enlace aéreo entre iguales, al tomar una decisión de transmisión. En algunas realizaciones de ese tipo, se usan señales entre iguales monitorizadas, procedentes de dispositivos entre iguales con los cuales un dispositivo entre iguales no tiene una conexión activa, en el proceso de decisión de transmisión.

En algunas realizaciones, a continuación de una solicitud de transmisión para transmitir señales de tráfico, tanto el dispositivo de recepción pretendido como el dispositivo de transmisión pretendido tienen una oportunidad de ceder ante otros dispositivos entre iguales, y de abstenerse de permitir que prosiga la señalización solicitada de tráfico entre iguales.

En algunas realizaciones, a continuación de la decisión del dispositivo de transmisión para transmitir tráfico, y antes de la transmisión de dicho tráfico, el dispositivo de transmisión transmite una señal piloto entre iguales. En algunas realizaciones de ese tipo, la señal piloto entre iguales es utilizada por el dispositivo de recepción para determinar información que ha de ser usada para determinar una velocidad de datos para los datos de tráfico. En algunas realizaciones, el recurso de enlace aéreo que lleva las señales de tráfico también lleva información de velocidad de datos del tráfico.

La Figura 2 es un dibujo 200 de ranuras ejemplares de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones. El dibujo 200 ilustra una secuencia ejemplar de ranuras de tráfico entre iguales (la ranura 1 de tráfico entre iguales 204, la ranura 2 de tráfico entre iguales 206, la ranura 3 de tráfico entre iguales 208, ..., la ranura N de tráfico entre iguales 210) a lo largo del eje del tiempo 202. En esta realización ejemplar, la secuencia se repite como parte de una estructura de temporización recurrente, según lo indicado por la ranura 1 de tráfico entre iguales 204', a continuación de la ranura N de tráfico entre iguales 210.

El dibujo ejemplar 200 es, p. ej., una representación lógica. En algunas realizaciones, los recursos de comunicaciones de estructura lógica son correlacionados con recursos físicos de enlace aéreo. Por ejemplo, se muestra que la ranura de tráfico entre iguales 208 incluye la parte de planificación de usuario 212, la parte de planificación de velocidad 214, la parte de tráfico 216 y la parte de acuse de recibo 218, y esas partes son adyacentes entre sí. Los recursos físicos de enlace aéreo asociados a esas partes pueden tener brechas temporales entre ellos, p. ej., para admitir tiempo de procesamiento. En algunas realizaciones, los saltos de tonos se implementan como parte de la correlación.

Cada ranura ejemplar de tráfico entre iguales, en algunas realizaciones, incluye una parte de planificación de usuario, una parte de planificación de velocidad, una parte de tráfico y una parte de acuse de recibo. En una realización ejemplar, una ranura ejemplar de tráfico entre iguales, p. ej., la ranura 3 de tráfico entre iguales 208 incluye la parte de planificación de usuario 212, la parte de planificación de velocidad 214, la parte de tráfico 216 y la parte de acuse de recibo 218. La parte de acuse de recibo 218 corresponde a la parte de tráfico 216, según lo indicado por la flecha 219.

La parte de planificación de usuario 212 incluye una parte de solicitud 220 para llevar señales de solicitud de transmisión de tráfico, p. ej., una señal de solicitud de transmisión, y una parte de respuesta de solicitud 222 para llevar señales de respuesta de solicitud de transmisión de tráfico, p. ej., una señal de eco de recepción. La parte de solicitud 220 incluye una primera parte de solicitud 224 y, en algunas realizaciones, incluye partes adicionales de solicitud, p. ej., la N-ésima parte de solicitud 226. La parte de respuesta de solicitud 222 incluye una 1ª parte de respuesta de solicitud 228 y, en algunas realizaciones, incluye partes adicionales de respuesta de solicitud, p. ej., la M-ésima parte de respuesta de solicitud 230.

Esta representación ejemplar de la Figura 2 puede ser, y en algunas realizaciones es, una representación lógica de ranuras. Por ejemplo, los recursos de enlace aéreo correspondientes a la ranura lógica 1 de tráfico entre iguales 204 pueden incluir un conjunto de símbolos de tono, algunos de los cuales son no contiguos.

- 5 La Figura 3 es un dibujo 300 que ilustra dispositivos de comunicaciones móviles entre iguales (302, 304) y señalización ejemplar intercambiada entre los dispositivos (302, 304) para prestar soporte al tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones, p. ej., en la situación donde el primer dispositivo quiere enviar tráfico en la ranura y el segundo dispositivo no, o en la situación donde ambos dispositivos pueden desear transmitir tráfico pero el primer dispositivo tiene prioridad. Los dispositivos de comunicaciones (302, 304) pueden ser cualquiera de los terminales
- 10 inalámbricos entre iguales de la Figura 1. En este ejemplo, el dispositivo móvil 1 entre iguales 302 desea transmitir señales de tráfico al dispositivo móvil 2 entre iguales 304. La línea 301 indica el tiempo; y hay una parte de planificación de usuario 310, seguida por una parte de planificación de velocidad 316, seguida por una parte de tráfico 320, seguida por una parte de acuse de recibo 324.
- 15 Durante la parte de planificación de usuario 310, el dispositivo móvil 1 entre iguales 302 genera y transmite la señal de solicitud 306. El dispositivo móvil 2 entre iguales 304, el pretendido destinatario de la señal de solicitud 306, recibe la señal de solicitud 306, procesa la señal, considera la solicitud y envía una señal de eco de recepción 308, si aprueba la solicitud. Si no aprueba la solicitud, el dispositivo móvil 2 entre iguales 304 no envía una respuesta.
- 20 Durante la parte de planificación de velocidad 316, el dispositivo 1 de comunicaciones móviles entre iguales 302 envía la señal piloto 312. El dispositivo móvil 2 entre iguales 304 recibe la señal piloto 312, mide la potencia de la señal recibida y genera una señal de información de velocidad 314. La señal de información de velocidad 314 comunica, p. ej., una velocidad, un valor de SNR, un valor de interferencia y / o un valor de SIR, de modo que el dispositivo móvil 1 entre iguales 302 pueda determinar una máxima velocidad admisible de datos a usar durante la
- 25 posterior parte de tráfico 320. El dispositivo móvil 2 entre iguales 304 transmite la señal de información de velocidad generada 314 al dispositivo móvil 1 entre iguales 302. El dispositivo móvil 1 entre iguales 302 recibe la señal de información de velocidad 314 y determina una velocidad máxima admitida de transmisión, a usar para la parte de tráfico 320. El dispositivo móvil 1 entre iguales 302 determina una velocidad efectiva de datos a usar como una función de la máxima velocidad admitida de transmisión determinada, en donde la velocidad efectiva de datos es menor igual que la máxima velocidad de transmisión admitida. En diversas realizaciones, el dispositivo móvil 1 entre iguales 302 también considera (i) la cantidad de datos de tráfico que esperan ser comunicados y / o (ii) su categoría de potencia, p. ej., la potencia restante de la batería y / o la modalidad de funcionamiento, al determinar la velocidad efectiva de datos de transmisión a usar para el tráfico.
- 30 El dispositivo móvil 1 entre iguales 302 genera y transmite las señales de tráfico 318 durante la parte de tráfico 320. Las señales de tráfico comunican datos a la velocidad efectiva de datos determinada. En algunas realizaciones, las señales de tráfico también llevan una indicación de la velocidad efectiva de datos. En una realización de ese tipo, la información de velocidad es comunicada usando un subconjunto de los recursos asignados para el tráfico, p. ej., el recurso de tráfico incluye una primera parte, p. ej., un primer conjunto de símbolos de tono de OFDM, asignados para llevar información de velocidad, y una segunda parte, p. ej., un segundo conjunto de símbolos de tono de OFDM, asignados para llevar el tráfico, p. ej., datos de usuario, en donde los conjuntos primero y segundo son no solapados. En otra realización de ese tipo, la información de velocidad es comunicada usando los mismos recursos que llevan el tráfico, p. ej., la información de velocidad es comunicada mediante la variación de la potencia de transmisión de los símbolos de modulación que llevan señales de tráfico, p. ej., algunos de los símbolos de tono de OFDM que llevan el tráfico son ajustados a escala en un primer nivel de potencia, y otros son ajustados a escala en un segundo nivel de potencia, y la información de velocidad es comunicada según qué posiciones son ajustadas a escala en qué niveles.
- 35 El dispositivo móvil 2 entre iguales 304 recibe señales de tráfico 318 durante la parte de tráfico 320 y recupera los datos comunicados. En algunas realizaciones, la información de velocidad también es comunicada con los datos de tráfico. En algunas realizaciones de ese tipo, el dispositivo móvil 2 entre iguales 304 recupera la información de velocidad que está siendo comunicada, y luego descodifica las señales de datos de tráfico. El dispositivo móvil 2 entre iguales 304 determina si los datos comunicados de las señales de tráfico 318 han sido o no recuperados con éxito y genera una señal de acuse de recibo positiva o negativa.
- 40 Durante la parte de acuse de recibo 324, el dispositivo móvil 2 entre iguales 304 transmite la señal de ACK generada 322 al dispositivo móvil 1 entre iguales 302. El dispositivo móvil 1 entre iguales 302 recibe la señal de ACK 322 y actualiza la información de la cola de transmisión en base a la información transportada por la señal de ACK 322.
- 45 Obsérvese que si el dispositivo móvil 1 entre iguales 302 no recibe una señal de eco de recepción, o decide posteriormente no avanzar en la transmisión, el dispositivo 302 no transmite la señal piloto 312 y puede terminar el funcionamiento con respecto a esta ranura de tráfico. De manera similar, si el dispositivo móvil entre iguales 304 decide no avanzar en la transmisión después de que recibe la señal de solicitud 306, el dispositivo móvil 304 no transmite una señal de eco de recepción y puede terminar el funcionamiento con respecto a esta ranura de tráfico.
- 50
- 55
- 60
- 65

El proceso se repite para ranuras de tráfico adicionales, p. ej., como una función de las necesidades de transmisión de tráfico del dispositivo móvil 1 entre iguales 302.

La Figura 4 es un dibujo 400 que ilustra una condición problemática ejemplar donde dos dispositivos de comunicaciones entre iguales de semi-dúplex están intentando señalar solicitudes simultáneamente el uno al otro. En este ejemplo, cada uno de los terminales inalámbricos entre iguales de un par conectado (WT A y WT B) puede transmitir una solicitud para usar un intervalo de tráfico de transmisión, y la estructura de solicitud es tal que las solicitudes no están exentas de colisión. En este ejemplo, cada uno entre dos dispositivos de comunicaciones entre iguales con una conexión existente, WT A y WT B, señala una solicitud en el mismo símbolo de solicitud. Dado que ambos comienzan a transmitir al mismo tiempo, ambos estarán en la modalidad de transmisión y no estarán escuchando; por lo tanto, las señales de solicitud no serán recibidas.

El dibujo 400 incluye un eje vertical 402 que representa la frecuencia, p. ej., los tonos de OFDM, y un eje horizontal 404 que representa el tiempo, p. ej., los intervalos de tiempo de transmisión de símbolos. El dibujo 400 incluye el recurso de enlace aéreo de solicitud 406, que tiene lugar durante el intervalo de tiempo de solicitud 426, y que corresponde a un intervalo de tráfico de transmisión, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales que tiene lugar posteriormente al intervalo de tiempo de solicitud 426. El recurso de enlace aéreo de solicitud 406 incluye una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 1 de solicitud 410, el símbolo 2 de solicitud 412, el símbolo 3 de solicitud 414, el símbolo 4 de solicitud 416, el símbolo 5 de solicitud 418, el símbolo 6 de solicitud 420, el símbolo 7 de solicitud 422, y el símbolo 8 de solicitud 424). La leyenda 408 identifica que, en este ejemplo, un símbolo de solicitud, en el cual tanto una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales A->B como una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales B->A es señalizada por el WT B, está indicado por un sombreado cuadrado, según lo indicado por el bloque 428. En este ejemplo, el símbolo 2 de solicitud 412 es un tal símbolo. La leyenda 408 indica que un símbolo de tono de OFDM, p. ej., una unidad básica de recurso de enlace aéreo, que comprende un tono de OFDM para la duración de un intervalo de tiempo de transmisión de símbolo, que lleva una solicitud A->B, está indicado por un cuadrado con la indicación A->B, según lo mostrado por la muestra 430 en la leyenda 408, y representado por el cuadrado 431 en el símbolo de solicitud 412. La leyenda 408 también indica que un símbolo de tono de OFDM, que lleva una solicitud B->A, está indicado por un cuadrado con la indicación B->A, según lo mostrado por la muestra 432 en la leyenda 408, y representado por el cuadrado 433 en el símbolo de solicitud 412.

Si ambos dispositivos señalizan un intento de transmitirse mutuamente durante el mismo símbolo de solicitud, como en este ejemplo, se crea un conflicto. Ambos dispositivos habrán estado simultáneamente en la modalidad de transmisión y ninguno verá la solicitud del otro. Por lo tanto, ninguno generará y enviará una señal de respuesta positiva de solicitud y ninguno recibirá una señal de respuesta positiva de solicitud. Por lo tanto, ninguno transmitirá durante el correspondiente intervalo de transmisión de tráfico, incluso aunque ambos quieran comunicar tráfico durante ese intervalo de transmisión de tráfico. Por tanto, en esta realización ejemplar, una condición de bloqueo puede ocurrir, y a veces ocurre, y la ranura de transmisión puede ser desperdiciada.

La Figura 5 ilustra una realización ejemplar en la cual la estructura de solicitud está intencionalmente coordinada, a fin de impedir que ocurra la condición de conflicto, según se muestra en la Figura 4. En este ejemplo, los recursos de solicitud correspondientes a un par conectado están intencionalmente estructurados de modo que una solicitud desde un primer terminal inalámbrico del par, dirigida a un segundo terminal inalámbrico del par, tiene lugar en un símbolo de solicitud distinto al de una solicitud desde un segundo terminal inalámbrico del par al primer terminal inalámbrico del par. Además, hay una brecha intencional entre los dos símbolos de solicitud que pueden llevar las solicitudes, a fin de permitir la reconfiguración del dispositivo terminal inalámbrico entre la modalidad de transmitir para recibir y la modalidad de recibir para transmitir.

El dibujo 500 incluye un eje vertical 502 que representa la frecuencia, p. ej., tonos de OFDM, y un eje horizontal 504 que representa el tiempo, p. ej., los intervalos de tiempo de transmisión de símbolos. El dibujo 500 incluye el recurso de enlace aéreo de solicitud 506, que tiene lugar durante el intervalo de tiempo de solicitud 534, y que corresponde a un intervalo de tráfico de transmisión, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales que tiene lugar posteriormente al intervalo de tiempo de solicitud 534. El recurso de enlace aéreo de solicitud 506 incluye una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 1 de solicitud 510, el símbolo 2 de solicitud 512, el símbolo 3 de solicitud 514, el símbolo 4 de solicitud 516, el símbolo 5 de solicitud 518, el símbolo 6 de solicitud 520, el símbolo 7 de solicitud 522 y el símbolo 8 de solicitud 524). La leyenda 508 identifica que, en este ejemplo, un símbolo de solicitud designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales A->B, para ser señalado por el WT A, está indicado por el sombreado de línea oblicua descendente de izquierda a derecha, según lo indicado por el bloque 526. En este ejemplo, el símbolo 2 de solicitud 512 es un símbolo de ese tipo. La leyenda 508 también identifica que, en este ejemplo, un símbolo de solicitud designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales B->A, para ser señalado por el WT B, está indicado por el sombreado de línea oblicua ascendente de izquierda a derecha, según lo indicado por el bloque 528. En este ejemplo, el símbolo 5 de solicitud 518 es un símbolo de ese tipo. La leyenda 508 indica que un símbolo de tono de OFDM, p. ej., una unidad básica de recurso de enlace aéreo que comprende un tono de OFDM para la duración de un intervalo de tiempo de transmisión de símbolo, designado para llevar una solicitud A->B, está indicado por un cuadrado con la indicación A->B, según lo mostrado por la muestra 530 en la leyenda 508, y representado por el cuadrado 531 en el símbolo de solicitud 512. La leyenda 508 también indica que un símbolo de tono de OFDM, que lleva una solicitud B->A, está indicado por un cuadrado con la

indicación B->A, según lo mostrado por la muestra 532 en la leyenda 508, y representado por el cuadrado 533 en el símbolo de solicitud 518. Obsérvese que hay una brecha 536 entre los dos símbolos de solicitud (512, 518) que corresponden al par, para admitir la reconfiguración de dispositivo, p. ej., el dispositivo A puede reconfigurarse desde la modalidad transmisora a la modalidad receptora durante la brecha 536, mientras que el dispositivo B puede reconfigurarse desde la modalidad receptora a la modalidad transmisora durante la brecha 536.

La Figura 6 ilustra una realización ejemplar en la cual el orden de los símbolos de solicitud de transmisión de tráfico, correspondientes a un par de posiciones de solicitud para un par de terminales inalámbricos entre iguales que tienen una conexión existente, varía entre una ranura de tráfico y la siguiente. En algunas realizaciones de ese tipo, la posición de la oportunidad de solicitud lleva información de prioridad, p. ej., el WT que tiene la primera posición de solicitud obtiene prioridad para esa ranura específica. El dibujo 600 incluye un eje vertical 602 que representa la frecuencia, p. ej., los tonos de OFDM, y un eje horizontal 604 que representa el tiempo, p. ej., los intervalos de tiempo de transmisión de símbolos en una estructura de temporización recurrente.

Solicitudes durante el intervalo temporal 1 de solicitud 606, correspondiente a un primer intervalo de tiempo de transmisión de tráfico, p. ej., un segmento de tráfico, que es posterior al intervalo 1 de tiempo de solicitud 606. En el intervalo 1 de tiempo de solicitud 606, el símbolo de solicitud 612 está designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales A->B, desde el WT A, dirigido al WT B; el símbolo de solicitud 614 está designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales B->A, desde el WT B, dirigida al WT A; y el símbolo de solicitud 612 precede al símbolo de solicitud 614. En el intervalo 2 de tiempo de solicitud 608, el símbolo de solicitud 616 está designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales B->A, desde el WT B, dirigida al WT A; el símbolo de solicitud 618 está designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales A->B, desde el WT A, dirigida al WT B; y el símbolo de solicitud 616 precede al símbolo de solicitud 618. En el intervalo 3 de tiempo de solicitud 610, el símbolo de solicitud 620 está designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales A->B, desde el WT A, dirigida al WT B; el símbolo de solicitud 622 está designado para llevar una solicitud de tráfico de transmisión entre iguales B->A, desde el WT B, dirigida al WT A; y el símbolo de solicitud 620 precede al símbolo de solicitud 622.

En este ejemplo, para cualquier ranura de solicitud dada, correspondiente a un par de terminales inalámbricas entre iguales que tengan una conexión, hay al menos dos símbolos de solicitud que son no solapados, un primer símbolo de solicitud asociado a una primera dirección con respecto al par, y un segundo símbolo de solicitud asociado a una segunda dirección con respecto al par, y hay una brecha entre los dos símbolos para admitir la alternación transmisor / receptor en un dispositivo dado.

En algunas realizaciones, el orden en cuanto a cuál oportunidad de solicitud situar con respecto a la ranura está predefinido en la estructura. En algunas realizaciones, el orden varía, p. ej., de acuerdo a una función pseudo-aleatoria conocida para el par de terminales inalámbricos. En diversas realizaciones, el orden está sesgado para favorecer a una dirección sobre la otra. En algunas realizaciones de ese tipo, el sesgo está establecido en la configuración, p. ej., cuando se establece una conexión entre los dos terminales inalámbricos. En algunas realizaciones, el sesgo es negociado entre los dos terminales inalámbricos.

La Figura 7 es un dibujo 700 que ilustra un esquema de señalización de solicitud y respuesta de intervalos de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones. En este esquema, un par de terminales inalámbricos entre iguales, con una conexión existente, tienen asignados recursos de símbolos de solicitud y los correspondientes recursos de símbolos de respuesta, correspondientes a un recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales. El dibujo 700 ilustra la frecuencia en el eje vertical 702 con respecto al tiempo en el eje horizontal 704. El dibujo 700 ilustra un primer intervalo de tiempo de solicitud 706, seguido por un primer intervalo de tiempo de respuesta 708, seguido por un 2º intervalo de tiempo de solicitud 710, seguido por un 2º intervalo de tiempo de respuesta 712, seguido por un intervalo de tráfico 713.

Durante el primer intervalo de tiempo de respuesta 706, hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 1 de solicitud 714, el símbolo 2 de solicitud 716, el símbolo 3 de solicitud 718 y el símbolo 4 de solicitud 720). Durante el 1er intervalo de tiempo de respuesta 70, hay una pluralidad de símbolos de respuesta de solicitud (el símbolo 1 de respuesta de solicitud 722, el símbolo 2 de respuesta de solicitud 724, el símbolo 3 de respuesta de solicitud 726 y el símbolo 4 de respuesta de solicitud 728). Un recurso de solicitud del 1er intervalo de tiempo de solicitud 706 para llevar una señal de solicitud, solicitando transmitir señales de tráfico al recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 746, está asociado a un correspondiente recurso de respuesta de solicitud del 1er intervalo de tiempo de respuesta 708, para llevar una señal de respuesta. En este ejemplo, el símbolo de tono de OFDM 748 del símbolo 2 de solicitud 716 está designado para ser usado para que el terminal inalámbrico A transmita una señal de solicitud de transmisión al terminal inalámbrico B; y el símbolo de tono de OFDM 750 del símbolo 2 de respuesta de solicitud 724 está designado para ser usado para que el terminal inalámbrico B transmita una señal de eco de recepción al terminal inalámbrico A, en donde la señal de eco lleva la aprobación del terminal inalámbrico B para que el terminal inalámbrico A transmita señales de tráfico entre iguales al terminal inalámbrico B, usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 746.

Durante el segundo intervalo de tiempo de solicitud 710 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 5 de solicitud 730, el símbolo 6 de solicitud 732, el símbolo 7 de solicitud 734 y el símbolo 8 de solicitud 736). Durante el 2º intervalo de tiempo de respuesta 712, hay una pluralidad de símbolos de respuesta de solicitud (el símbolo 5 de respuesta de solicitud 738, el símbolo 6 de respuesta de solicitud 740, el símbolo 7 de respuesta de solicitud 742 y el símbolo 8 de respuesta de solicitud 744). Un recurso de solicitud del 2º intervalo de respuesta de solicitud 710, para llevar una señal de solicitud, solicitando transmitir señales de tráfico al recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 746, está asociado a un correspondiente recurso de respuesta de solicitud del 2º intervalo de tiempo de respuesta 712, para llevar una señal de respuesta. En este ejemplo, el símbolo de tono de OFDM 752 del símbolo 6 de solicitud 732 está designado para ser usado para que el terminal inalámbrico B transmita una señal de solicitud de transmisión al terminal inalámbrico A; y el símbolo de tono de OFDM 754 del símbolo 6 de respuesta de solicitud 740 está designado para ser usado para que el terminal inalámbrico A transmita una señal de eco de recepción al terminal inalámbrico B, en donde la señal de eco lleva la aprobación del terminal inalámbrico A para que el terminal inalámbrico B transmita señales de tráfico entre iguales al terminal inalámbrico A, usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 746.

Debería observarse que, con respecto al par de terminales inalámbricos conectados (A, B), a lo sumo uno entre el terminal inalámbrico A y el terminal inalámbrico B debería transmitir al recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 746. La determinación en cuanto a si un terminal inalámbrico, con respecto al intervalo de tráfico 713, debería transmitir señales entre iguales, recibir señales entre iguales, o no hacer ni lo uno ni lo otro, es una función de las señales de solicitud, las señales de respuesta y la información de protocolo, p. ej., la información de designación de prioridad y / o la información de prevalencia.

En este ejemplo, para cada recurso asignado para una solicitud correspondiente a una dirección única de un par conectado, hay un correspondiente recurso de respuesta de solicitud. Por ejemplo, en correspondencia al recurso de solicitud 748 hay un recurso de respuesta 750, el enlace indicado por la flecha 756. De manera similar, en correspondencia al recurso de solicitud 752 hay un recurso de respuesta 754, el enlace indicado por la flecha 758.

En algunas realizaciones, un conjunto de recursos de enlace aéreo, que incluyen recursos de solicitud y recursos de respuesta de solicitud, correspondientes a un par conectado de terminales inalámbricos entre iguales para una ranura de transmisión de tráfico, incluye al menos algunas frecuencias, p. ej., tonos, que son diferentes.

Obsérvese que un par conectado diferente de terminales inalámbricos entre iguales, p. ej., el WT C y el WT D, tendría asignado un conjunto diferente de recursos de solicitud y de respuestas de solicitud, p. ej., un conjunto diferente de símbolos de tono de OFDM en la estructura de frecuencia de temporización correspondiente a la ranura. En diversas realizaciones, la información de identificación de conexión, p. ej., un identificador, o identificadores, de conexión, asociados al par conectado se usan para determinar el conjunto de recursos de solicitud, y / o de respuesta de solicitud, correspondientes al par, y / o cuál recurso de solicitud es usado por cuál dispositivo del par para transmitir una solicitud de transmisión correspondiente a una ranura específica.

Durante el intervalo de tráfico 713, está el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 746, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales.

La Figura 8 es un dibujo 800 que ilustra un esquema de señalización de solicitud y respuesta de intervalo de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones. En este esquema, un par de terminales inalámbricas entre iguales, con una conexión existente, tienen asignado un primer recurso de símbolo de solicitud de un primer intervalo de tiempo de solicitud, un segundo recurso de símbolo de solicitud de un 2º intervalo de tiempo de solicitud y un recurso de símbolo de respuesta de un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud, correspondiendo el conjunto de recursos designados a un recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales. El dibujo 800 ilustra la frecuencia en el eje vertical 802 con respecto al tiempo en el eje horizontal 804. El dibujo 800 ilustra un primer intervalo de tiempo de solicitud 806, seguido por un segundo intervalo de tiempo de solicitud 808, seguido por un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 810, seguido por un intervalo de tráfico 812.

Durante el primer intervalo de tiempo de solicitud 806 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 1 de solicitud 814, el símbolo 2 de solicitud 816, el símbolo 3 de solicitud 818 y el símbolo 4 de solicitud 820). Durante el segundo intervalo de tiempo de solicitud 808 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 5 de solicitud 822, el símbolo 6 de solicitud 824, el símbolo 7 de solicitud 826 y el símbolo 8 de solicitud 828). Durante el intervalo de tiempo de respuesta 810, hay una pluralidad de símbolos de respuesta de solicitud (el símbolo 1 de respuesta de solicitud 830, el símbolo 2 de respuesta de solicitud 832, el símbolo 3 de respuesta de solicitud 834 y el símbolo 4 de respuesta de solicitud 836). Un conjunto de recursos, p. ej., un símbolo de tono de OFDM de cada intervalo de tiempo, están asociados a un par específico de terminales inalámbricos entre iguales con una conexión existente. Por ejemplo, el símbolo de tono de OFDM 840 del símbolo 2 de solicitud 816 del 1er intervalo de tiempo de solicitud 806, el símbolo de tono de OFDM 842 del símbolo 6 de solicitud 824 del 2º intervalo de tiempo de solicitud 808, y el símbolo de tono de OFDM 844 del símbolo 2 de respuesta de solicitud 832 del intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 810 forman un conjunto para el par de terminales inalámbricos entre iguales (WT A y WT B) que tienen una conexión.

El primer recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 840, está reservado para que el WT A envíe una solicitud de transmisión de tráfico al WT B, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 838. El segundo recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 842, en esta realización ejemplar, está designado para ser usado para enviar bien (i) una señal de solicitud de repetición desde el WT A al WT B, o bien (ii) una solicitud inicial de transmisión de tráfico desde el WT B al WT A, solicitando la solicitud desde el WT B que se permita al WT B transmitir señales de tráfico al WT A, usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 838. El recurso de señal de respuesta de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 844, está designado para ser usado para llevar una señal de respuesta del receptor, p. ej., una señal de eco de recepción, siendo la señal en respuesta a la señal de solicitud recibida que tenga prioridad.

En el ejemplo de la Figura 8, el símbolo de tono de OFDM 840 lleva una señal de solicitud de transmisión de tráfico desde el WT A al WT B, solicitando al WT B permitir al WT A transmitir señales de tráfico al WT B, usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 838. Dado que el primer recurso de solicitud, el símbolo de tono de OFDM 840, ha sido utilizado, entonces, el correspondiente segundo recurso de solicitud, el símbolo de tono de OFDM 842, también ha de ser usado por el WT A para enviar una señal que representa una solicitud de repetición de transmisión de tráfico. La señal que representa una solicitud de repetición también lleva información adicional. El recurso de respuesta de solicitud, p. ej., el símbolo de tono de OFDM 844, en este ejemplo, lleva la señal de eco del receptor (eco de RX) desde el terminal inalámbrico B al terminal inalámbrico A, indicando la señal de eco de recepción que, desde la perspectiva del WT B, se permite al WT A usar el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 838 para transmitir señales de tráfico al WT B. Si el WT B, en cambio, hubiera decidido no permitir transmitir al WT A, en esta realización, el WT B no transmitiría una señal de eco de recepción por el recurso de respuesta 844, y dejaría que no se usara este recurso de respuesta.

En algunas realizaciones, un conjunto de recursos de enlace aéreo, que incluye recursos de solicitud y recursos de respuesta de solicitud, correspondientes a un par conectado de terminales inalámbricos entre iguales para una ranura de transmisión de tráfico, incluye al menos algunas frecuencias, p. ej., tonos, que son diferentes.

Obsérvese que un par conectado diferente de terminales inalámbricos entre iguales, p. ej., el WT C y el WT D, tendría asignado un conjunto diferente de recursos de solicitud y de respuestas de solicitud, p. ej., un conjunto diferente de símbolos de tono de OFDM en la estructura de frecuencia de temporización correspondiente a la ranura. En diversas realizaciones, la información de identificación de conexión, p. ej., un identificador, o identificadores, de conexión, asociado(s) al par conectado se usa(n) para determinar el conjunto de recursos de solicitud, y / o de respuesta de solicitud, correspondientes al par, y / o cuál recurso de solicitud es usado por cuál dispositivo del par para transmitir una solicitud de transmisión correspondiente a una ranura específica.

La Figura 9 es un dibujo 900 que ilustra el esquema de señalización de solicitud y respuesta de intervalo de tráfico entre iguales, descrito con respecto a la Figura 8, para una distinta posibilidad de señalización. En este esquema, un par de terminales inalámbricos entre iguales, con una conexión existente, tienen asignados un primer recurso de símbolo de solicitud de un primer intervalo de tiempo de solicitud, un segundo recurso de símbolo de solicitud de un 2º intervalo de tiempo de solicitud y un recurso de símbolo de respuesta de un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud, correspondiendo el conjunto de recursos asignados a un recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales. El dibujo 900 ilustra la frecuencia en el eje vertical 902 con respecto al tiempo en el eje horizontal 904. El dibujo 900 ilustra un primer intervalo de tiempo de solicitud 906, seguido por un segundo intervalo de tiempo de solicitud 908, seguido por un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 910, seguido por un intervalo de tráfico 912.

Durante el primer intervalo de tiempo de solicitud 906 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 1 de solicitud 914, el símbolo 2 de solicitud 916, el símbolo 3 de solicitud 918 y el símbolo 4 de solicitud 920). Durante el segundo intervalo de tiempo de solicitud 908 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 5 de solicitud 922, el símbolo 6 de solicitud 924, el símbolo 7 de solicitud 926 y el símbolo 8 de solicitud 928). Durante el intervalo de tiempo de respuesta 910, hay una pluralidad de símbolos de respuesta de solicitud (el símbolo 1 de respuesta de solicitud 930, el símbolo 2 de respuesta de solicitud 932, el símbolo 3 de respuesta de solicitud 934 y el símbolo 4 de respuesta de solicitud 936). Un conjunto de recursos, p. ej., un símbolo de tono de OFDM de cada intervalo de tiempo, están asociados a un par específico de terminales inalámbricos entre pares con una conexión existente. Por ejemplo, el símbolo de tono de OFDM 940 del símbolo 2 de solicitud 916 del 1er intervalo de tiempo de solicitud 906, el símbolo de tono de OFDM 942 del símbolo 6 de solicitud 942 del 2º intervalo de tiempo de respuesta 908, y el símbolo de tono de OFDM 944 del símbolo 2 de respuesta de solicitud 932 del intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 910 forman un conjunto para el par de terminales inalámbricos entre iguales (WT A y WT B) que tienen una conexión.

El primer recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 940, está reservado para que el WT A envíe una solicitud de transmisión de tráfico al WT B, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 938. El segundo recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 942, en esta realización ejemplar, está designado para ser usado para enviar bien (i) una señal de solicitud de repetición desde el WT A al WT B, o bien (ii) una solicitud inicial de transmisión de tráfico desde el WT B al WT A, solicitando la

solicitud desde el WT B que se permita al WT B transmitir señales de tráfico al WT A usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 938. El recurso de señal de respuesta de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 944, está designado para ser usado para llevar una señal de respuesta del receptor, p. ej., una señal de eco de recepción, siendo la señal en respuesta a la señal de solicitud recibida que tenga prioridad.

5 En el ejemplo de la Figura 9, el símbolo de tono de OFDM 940 no lleva una señal de solicitud de transmisión de tráfico, y no es usado. Dado que el primer recurso de solicitud, el símbolo de tono de OFDM 940, no ha sido utilizado, entonces el correspondiente segundo recurso de solicitud, el símbolo de tono de OFDM 942, está disponible para ser usado por el WT B para enviar una solicitud inicial de transmisión de tráfico al WT A, solicitando la solicitud al WT A permiso para usar el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 938 para enviar señales de tráfico entre iguales desde el WT B al WT A. En este ejemplo, el WT B decide que quiere enviar una solicitud y envía una señal de solicitud de tráfico de transmisión en el símbolo de tono de OFDM 942. El recurso de respuesta de solicitud, p. ej., el símbolo de tono de OFDM 944, en este ejemplo, lleva la señal de eco del receptor (eco de RX) desde el terminal inalámbrico A al terminal inalámbrico B, indicando la señal de eco de recepción que, desde la perspectiva del WT A, se permite al WT B usar el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 938 para transmitir señales de tráfico al WT A. Si el WT A, en cambio, hubiera decidido no permitir transmitir al WT B, en esta realización, el WT A no transmitiría una señal de eco de recepción por el recurso de respuesta 944, y dejaría este recurso de respuesta sin usar.

20 Puede observarse en esta realización, según lo ilustrado por las Figuras 8 y 9, que la cantidad de recursos de enlace aéreo reservados en la estructura de temporización / frecuencia para la señalización de sobregasto ha sido reducida desde la realización de la Figura 7, dado que el recurso de respuesta de solicitud está compartido, p. ej., un único símbolo de tono de OFDM puede llevar señales de eco de recepción para cualquier dirección de señalización. Además, esta realización tiene la ventaja adicional de que el segundo recurso de solicitud es utilizado de manera diferente en momentos diferentes, permitiendo así que sea transportada información adicional en situaciones donde se envía una solicitud durante el 1er intervalo de tiempo de solicitud.

30 La Figura 8 y la Figura 9 pueden representar dos ranuras de tráfico en una estructura de frecuencia de temporización recurrente, p. ej., dos ranuras sucesivas. Alternativamente, las Figuras 8 y 9 pueden representar la misma ranura de tráfico en la estructura, p. ej., siendo los intervalos temporales (806, 808, 810, 812) los mismos que los intervalos temporales (906, 908, 910, 912), respectivamente, siendo los recursos de enlace aéreo para los símbolos (814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836) los mismos que para los símbolos (914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936), respectivamente, y siendo los recursos (840, 842, 844, 838) los mismos que los recursos (940, 942, 944, 938), respectivamente; pero siendo transportadas distintas señales en estos recursos, según lo indicado en las Figuras 8 y 9.

40 La Figura 10 es un dibujo 1000 que ilustra un esquema de señalización de solicitud y respuesta de intervalo de tráfico entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones. En este esquema, un par de terminales inalámbricos entre iguales, con una conexión existente, tienen asignados un primer recurso de símbolo de solicitud de un primer intervalo de tiempo de solicitud, un segundo recurso de símbolo de solicitud de un 2º intervalo de tiempo de solicitud y un recurso de símbolo de respuesta de un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud, correspondiendo el conjunto de recursos asignados a un recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales. El dibujo 1000 ilustra la frecuencia en el eje vertical 1002 con respecto al tiempo en el eje horizontal 1004. El dibujo 1000 ilustra un primer intervalo de tiempo de solicitud 1006, seguido por un segundo intervalo de tiempo de solicitud 1008, seguido por un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 1010, seguido por un intervalo de tráfico 1012.

50 Durante el primer intervalo de tiempo de solicitud 1006 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 1 de solicitud 1014, el símbolo 2 de solicitud 1016, el símbolo 3 de solicitud 1018 y el símbolo 4 de solicitud 1020). Durante el segundo intervalo de tiempo de solicitud 1008 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 5 de solicitud 1022, el símbolo 6 de solicitud 1024, el símbolo 7 de solicitud 1026 y el símbolo 8 de solicitud 1028). Durante el intervalo de tiempo de respuesta 1010, hay una pluralidad de símbolos de respuesta de solicitud (el símbolo 1 de respuesta de solicitud 1030, el símbolo 2 de respuesta de solicitud 1032, el símbolo 3 de respuesta de solicitud 1034 y el símbolo 4 de respuesta de solicitud 1036). Un conjunto de recursos, p. ej., un símbolo de tono de OFDM de cada intervalo de tiempo, están asociados a un par específico de terminales inalámbricos entre iguales, con una conexión existente. Por ejemplo, el símbolo de tono de OFDM 1040 del símbolo 2 de solicitud 1016 del 1er intervalo de tiempo de solicitud 1006, el símbolo de tono de OFDM 1042 del símbolo 6 de solicitud 1024 del 2º intervalo de tiempo de solicitud 1008 y el símbolo de tono de OFDM 1044 del símbolo de respuesta de solicitud 1032 del intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 1010 forman un conjunto para el par de terminales inalámbricos entre pares (WT A y WT B) que tienen una conexión.

65 El primer recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1040, está reservado para que el WT A envíe una solicitud de transmisión de tráfico al WT B, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1038. El segundo recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1042, en esta realización ejemplar, está reservado para que el WT B envíe una solicitud de transmisión de tráfico al WT A, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1038. El

recurso de señal de respuesta de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1044, está designado para ser usado para llevar una señal de respuesta de receptor, p. ej., una señal de eco de recepción, siendo la señal en respuesta a la señal de solicitud recibida que tenga prioridad.

5 En el ejemplo de la Figura 10, el símbolo de tono de OFDM 1040 lleva una señal de solicitud de transmisión de tráfico desde el WT A al WT B, solicitando al WT B permitir al WT A transmitir señales de tráfico al WT B usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1038. El WT B no envía una solicitud de transmisión en el símbolo de tono de OFDM 1042. El recurso de respuesta de solicitud, p. ej., el símbolo de tono de OFDM 1044, en este ejemplo, lleva la señal de eco del receptor (eco de recepción) desde el terminal inalámbrico B al terminal inalámbrico A, indicando la señal de eco de recepción que, desde la perspectiva del WT B, se permite al WT A usar el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1038 para transmitir señales de tráfico al WT B. Si el WT B, en cambio, hubiera decidido no permitir transmitir al WT A, en esta realización, el WT B no transmitiría una señal de eco de recepción mediante el recurso de respuesta 1044, y dejaría este recurso de respuesta sin usar.

15 La Figura 11 es un dibujo 1100 que ilustra el esquema de señalización de solicitud y respuesta de intervalo de tráfico entre iguales, descrito con respecto a la Figura 10, para una posibilidad distinta de señalización. En este esquema, un par de terminales inalámbricas entre iguales, con una conexión existente, tienen asignados un primer recurso de símbolo de solicitud de un primer intervalo de tiempo de solicitud, un segundo recurso de símbolo de solicitud de un 2º intervalo de tiempo de solicitud y un recurso de símbolo de respuesta de un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud, correspondiendo el conjunto de recursos asignados a un recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales. El dibujo 1100 ilustra la frecuencia en el eje vertical 1102 con respecto al tiempo en el eje horizontal 1104. El dibujo 1100 ilustra un primer intervalo de tiempo de solicitud 1106, seguido por un segundo intervalo de tiempo de solicitud 1108, seguido por un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 1110, seguido por un intervalo de tráfico 1112.

25 Durante el primer intervalo de tiempo de solicitud 1106, hay una pluralidad de símbolos de solicitud (símbolo 1 de solicitud 1114, símbolo 2 de solicitud 1116, símbolo 3 de solicitud 1118 y símbolo 4 de solicitud 1120). Durante el segundo intervalo de tiempo de solicitud 1108, hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 5 de solicitud 1122, el símbolo 6 de solicitud 1124, el símbolo 7 de solicitud 1126 y el símbolo 8 de solicitud 1128). Durante el intervalo de tiempo de respuesta 1110, hay una pluralidad de símbolos de respuesta de solicitud (el símbolo 1 de respuesta de solicitud 1130, el símbolo 2 de respuesta de solicitud 1132, el símbolo 3 de respuesta de solicitud 1134 y el símbolo 4 de respuesta de solicitud 1136). Un conjunto de recursos, p. ej., un símbolo de tono de OFDM de cada intervalo de tiempo, están asociados a un par específico de terminales inalámbricos entre iguales, con una conexión existente. Por ejemplo, el símbolo de tono de OFDM 1140 del símbolo 2 de solicitud 1116 del 1er intervalo de tiempo de solicitud 1106, el símbolo de tono de OFDM 1142 del símbolo 6 de solicitud 1124 del 2º intervalo de tiempo de solicitud 1108 y el símbolo de tono de OFDM 1144 del símbolo de respuesta de solicitud 1132 del intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 1110 forman un conjunto para el par de terminales inalámbricos entre iguales (WT A y WT B) que tienen una conexión.

40 El primer recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1140, está reservado para que el WT A envíe una solicitud de transmisión de tráfico al WT B, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1138. El segundo recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1142, en esta realización ejemplar, está reservado para que el WT B envíe una solicitud de transmisión de tráfico al WT A, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1138. El recurso de señal de respuesta de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1144, está designado para ser usado para llevar una señal de respuesta del receptor, p. ej., una señal de eco de recepción, siendo la señal en respuesta a la señal de solicitud recibida que tenga prioridad.

50 En el ejemplo de la Figura 11, el símbolo de tono de OFDM 1140 se deja sin usar, dado que WT A no está solicitando transmitir al recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1138. El WT B envía una solicitud de transmisión en el símbolo de tono de OFDM 1142, siendo dirigida la solicitud al WT A, solicitando la solicitud permiso al WT A para que el WT B transmita señales de tráfico entre iguales al WT A usando el recurso de enlace aéreo de intervalo entre iguales 1138. El recurso de respuesta de solicitud, p. ej., el símbolo de tono de OFDM 1144, en este ejemplo, lleva la señal de eco del receptor (eco de recepción) desde el terminal inalámbrico A al terminal inalámbrico B, indicando la señal de eco de recepción que, desde la perspectiva del WT A, se permite al WT B usar el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1138 para transmitir señales de tráfico al WT A. Si el WT A, en cambio, hubiera decidido no permitir transmitir al WT B, en esta realización, el WT A no transmitiría una señal de eco de recepción mediante el recurso de respuesta 1144, y dejaría este recurso de respuesta sin usar.

60 La Figura 12 es un dibujo 1200 que ilustra el esquema de señalización de solicitud y respuesta de intervalo de tráfico entre iguales, descrito con respecto a la Figura 10 y la Figura 11, para una posibilidad distinta de señalización. En este esquema, un par de terminales inalámbricas entre iguales, con una conexión existente, tienen asignados un primer recurso de símbolo de solicitud de un primer intervalo de tiempo de solicitud, un segundo recurso de símbolo de solicitud de un 2º intervalo de tiempo de solicitud y un recurso de símbolo de respuesta de un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud, correspondiendo el conjunto de recursos asignados a un recurso de enlace aéreo de

intervalo de tráfico entre iguales, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales. El dibujo 1200 ilustra la frecuencia en el eje vertical 1202 con respecto al tiempo en el eje horizontal 1204. El dibujo 1200 ilustra un primer intervalo de tiempo de solicitud 1206, seguido por un segundo intervalo de tiempo de solicitud 1208, seguido por un intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 1210, seguido por un intervalo de tráfico 1212.

5 Durante el primer intervalo de tiempo de solicitud 1206 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 1 de solicitud 1214, el símbolo 2 de solicitud 1216, el símbolo 3 de solicitud 1218 y el símbolo 4 de solicitud 1220). Durante el segundo intervalo de tiempo de solicitud 1208 hay una pluralidad de símbolos de solicitud (el símbolo 5 de solicitud 1222, el símbolo 6 de solicitud 1224, el símbolo 7 de solicitud 1226 y el símbolo 8 de solicitud 1228).
 10 Durante el intervalo de tiempo de respuesta 1210, hay una pluralidad de símbolos de respuesta de solicitud (el símbolo 1 de respuesta de solicitud 1230, el símbolo 2 de respuesta de solicitud 1232, el símbolo 3 de respuesta de solicitud 1234 y el símbolo 4 de respuesta de solicitud 1236). Un conjunto de recursos, p. ej., un símbolo de tono de OFDM de cada intervalo de tiempo, están asociados a un par específico de terminales inalámbricos entre iguales con una conexión existente. Por ejemplo, el símbolo de tono de OFDM 1240 del símbolo 2 de solicitud 1216 del 1er
 15 intervalo de tiempo de solicitud 1206, el símbolo de tono de OFDM 1242 del símbolo 6 de solicitud 1224 del 2º intervalo de tiempo de solicitud 1208 y el símbolo de tono de OFDM 1244 del símbolo de respuesta de solicitud 1232 del intervalo de tiempo de respuesta de solicitud 1210 forman un conjunto para el par de terminales inalámbricos entre iguales (WT A y WT B) que tienen una conexión.

20 El primer recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1240, está reservado para que el WT A envíe una solicitud de transmisión de tráfico al WT B, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1238. El segundo recurso de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1242, en esta realización ejemplar, está reservado para que el WT B envíe una solicitud de transmisión de tráfico al
 WT A, solicitando transmitir tráfico usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1238. En
 25 este ejemplo, se permite al WT B prevalecer sobre una solicitud del WT A. En algunas otras realizaciones, no se permite al WT B prevalecer sobre una solicitud del WT A. En algunas realizaciones de ese tipo, el WT B está restringido para transmitir mediante su recurso de solicitud si el WT A ha transmitido mediante su recurso de solicitud.

30 El recurso de señal de respuesta de solicitud del conjunto, el símbolo de tono de OFDM 1244, está designado para ser usado para llevar una señal de respuesta del receptor, p. ej., una señal de eco de recepción, siendo la señal en respuesta a la señal de solicitud recibida que tenga prioridad.

En el ejemplo de la Figura 12, el símbolo de tono de OFDM 1240 lleva una señal de solicitud de transmisión de tráfico desde el WT A al WT B, solicitando al WT B permitir al WT A transmitir señales de tráfico al WT B usando el
 35 recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1238. Sin embargo, el WT B también quiere transmitir usando el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1238, y una solicitud del WT B puede prevalecer sobre una solicitud del WT A. El WT B envía una solicitud de transmisión en el símbolo de tono de OFDM 1242, solicitando transmitir señales de tráfico al WT A, usando el recurso de enlace aéreo 1238. El recurso de
 40 respuesta de solicitud, p. ej., el símbolo de tono de OFDM 1244, en este ejemplo, lleva la señal de eco del receptor (eco de recepción) desde el terminal inalámbrico A al terminal inalámbrico B, indicando la señal de eco de recepción que, desde la perspectiva del WT A, se permite al WT B usar el recurso de enlace aéreo de intervalo de tráfico entre iguales 1238 para transmitir señales de tráfico al WT A. Si el WT A, en cambio, hubiera decidido no permitir
 45 transmitir al WT B, en esta realización, el WT A no transmitiría una señal de eco de recepción mediante el recurso de respuesta 1244, y dejaría este recurso de respuesta sin usar.

La Figura 13 es un diagrama de flujo 1300 de un procedimiento ejemplar de operación de un primer dispositivo de comunicaciones entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones. El primer dispositivo de comunicaciones entre
 50 iguales es, p. ej., un dispositivo de comunicaciones entre iguales que tiene una conexión existente con un segundo dispositivo de comunicaciones entre iguales. Los dispositivos de comunicaciones entre iguales primero y segundo, en diversas realizaciones, están usando una estructura de temporización entre iguales recurrente, que incluye una pluralidad de ranuras de tráfico. En esta realización ejemplar, correspondiente a un segmento de datos de una ranura de tráfico y a la conexión entre los dispositivos entre iguales primero y segundo, hay un primer recurso de
 55 solicitud de unidad y un segundo recurso de solicitud de unidad, y uno de los dos está designado para llevar una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo al segundo dispositivo, mientras que el otro está designado para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo al primer dispositivo, siendo la solicitud una solicitud para transmitir en el segmento de datos de la ranura de tráfico.

El funcionamiento del procedimiento ejemplar comienza en la etapa de inicio 1302 y avanza a la etapa 1304. En la
 60 etapa 1304, el primer dispositivo determina si tiene asignado el primer recurso de solicitud de unidad o el segundo recurso de solicitud de unidad correspondiente a la conexión con el segundo dispositivo entre iguales, y correspondiente a la ranura en consideración. Si el primer dispositivo tiene asignado el primer recurso de solicitud de unidad, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1304 a la etapa 1306. Sin embargo, si el primer dispositivo tiene asignado el segundo recurso de solicitud de unidad, entonces el funcionamiento avanza desde la
 65 etapa 1304 a la etapa 1320.

Volviendo a la etapa 1306, en la etapa 1306 el primer dispositivo determina si quiere o no transmitir datos en la ranura de tráfico. Si el primer dispositivo quiere transmitir datos, p. ej., tiene un acopio en su cola de transmisión de datos de tráfico, correspondiente al segundo dispositivo, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1306 a la etapa 1308; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1306 a la etapa 1314.

5 En la etapa 1306, el primer dispositivo transmite una solicitud de transmisión (solicitud de TX), en el primer recurso asignado de solicitud de unidad, al segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1310, el primer dispositivo ignora el segundo recurso de solicitud de unidad. El funcionamiento avanza desde la etapa 1310 a la etapa 1312. En la etapa 1312 el primer dispositivo transmite datos en el segmento de datos de la ranura de tráfico al segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1312 al nodo conector A 1332.

15 Volviendo a la etapa 1314, en la etapa 1314 el primer dispositivo monitoriza el segundo recurso de solicitud de unidad en busca de una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1314 a la etapa 1316. En la etapa 1316, el primer dispositivo determina si fue recibida o no una solicitud desde el segundo dispositivo en la monitorización de la etapa 1314. Si fue recibida una solicitud, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1316 a la etapa 1318; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1316 al nodo conector A 1332. En la etapa 1318 el primer dispositivo recibe datos desde el segundo dispositivo en el segmento de datos de la ranura de tráfico. El funcionamiento avanza desde la etapa 1318 al nodo conector A 1332.

20 Volviendo a la etapa 1320, en la etapa 1320 el primer dispositivo monitoriza el primer recurso de solicitud de unidad en busca de una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1320 a la etapa 1322. En la etapa 1322, el primer dispositivo determina si fue recibida o no una solicitud desde el segundo dispositivo en la monitorización de la etapa 1320. Si fue recibida una solicitud desde el segundo dispositivo, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1322 a la etapa 1330; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1322 a la etapa 1324.

30 Volviendo a la etapa 1324, en la etapa 1324 el primer dispositivo determina si quiere o no transmitir señales de tráfico de datos al segundo dispositivo en la ranura de tráfico. Si el primer dispositivo quiere transmitir, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1324 a la etapa 1326; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1324 al nodo conector A 1332.

35 Volviendo a la etapa 1326, en la etapa 1326 el primer dispositivo transmite una señal de solicitud de transmisión, en el segundo recurso asignado de solicitud de transmisión, al segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1328 el primer dispositivo transmite datos en el segmento de datos de la ranura de tráfico al segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1328 al nodo conector A 1332.

40 Volviendo a la etapa 1330, en la etapa 1330 el primer dispositivo recibe datos desde el segundo dispositivo en el segmento de datos de la ranura de tráfico. El funcionamiento avanza desde la etapa 1330 al nodo conector A 1332. El funcionamiento avanza desde el nodo conector A 1332 a la etapa 1304 para la próxima ranura a considerar.

45 En esta realización ejemplar, el primer recurso de solicitud de unidad precede al segundo recurso de solicitud de unidad en el tiempo. Para una ranura específica, el dispositivo al que se ha asignado el primer recurso de solicitud de unidad tiene la primera oportunidad de reclamar el uso del segmento de datos de la ranura de tráfico, y una segunda solicitud de unidad no puede prevalecer sobre una primera solicitud de unidad concedida.

50 En algunas realizaciones, se utiliza señalización adicional de respuesta de solicitud en el flujo, p. ej., una señal de eco de recepción se utiliza para enviar un acuse de recibo positivo en respuesta a una solicitud de transmisión. En algunas realizaciones de ese tipo, la etapa 1312 no es realizada si no se recibe una señal de eco de recepción desde el segundo dispositivo de comunicaciones mediante un correspondiente recurso de señal de respuestas, antes de la etapa 1312. De manera similar, la etapa 1328 no es realizada si no se recibe una señal de eco de recepción desde el segundo dispositivo de comunicaciones mediante el correspondiente recurso de señal de respuesta antes de la etapa 1328. En algunas realizaciones, antes de la etapa 1318 el primer dispositivo transmite una señal de eco de recepción al segundo dispositivo, usando el recurso de señal de respuesta. De manera similar, en algunas realizaciones, antes de la etapa 1330, el primer dispositivo transmite una señal de eco de recepción al segundo dispositivo usando el recurso de señal de respuesta.

60 En una realización ejemplar, un primer recurso de solicitud de unidad es un símbolo de tono de OFDM en un primer símbolo de OFDM y un segundo recurso de solicitud de unidad es un símbolo de tono de OFDM en un segundo símbolo de OFDM, en el que el primer símbolo de tono de OFDM precede al segundo símbolo de tono de OFDM, y los símbolos de tono de OFDM primero y segundo preceden al segmento de datos. En algunas realizaciones, el recurso de señal de respuesta es un símbolo de tono de OFDM de un tercer símbolo de OFDM que tiene lugar posteriormente a los símbolos de OFDM primero y segundo, pero antes del segmento de datos.

65 La Figura 14 es un diagrama de flujo 1400 de un procedimiento ejemplar de operación de un primer dispositivo de comunicaciones entre iguales, de acuerdo a diversas realizaciones. El primer dispositivo de comunicaciones entre

iguales es, p. ej., un dispositivo de comunicaciones entre iguales que tiene una conexión existente con un segundo dispositivo de comunicaciones entre iguales. Los dispositivos de comunicaciones entre iguales primero y segundo, en diversas realizaciones, están usando una estructura recurrente de temporización entre iguales, que incluye una pluralidad de ranuras de tráfico. En esta realización ejemplar, correspondiente a un segmento de datos de una ranura de tráfico y a la conexión entre los dispositivos entre iguales primero y segundo, hay un primer recurso de solicitud de unidad y un segundo recurso de solicitud de unidad, y uno de los dos está designado para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo al primer dispositivo, siendo la solicitud una solicitud para transmitir en el segmento de datos de la ranura de tráfico.

El funcionamiento del procedimiento ejemplar comienza en la etapa inicial 1402 y avanza a la etapa 1404. En la etapa 1404 el primer dispositivo determina si tiene asignado el primer recurso de solicitud de unidad o el segundo recurso de solicitud de unidad, correspondiente a la conexión con el segundo dispositivo entre iguales y correspondiente a la ranura en consideración. Si el primer dispositivo tiene asignado el primer recurso de solicitud de unidad, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1404 a la etapa 1406. Sin embargo, si el primer dispositivo tiene asignado el segundo recurso de solicitud de unidad, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1404 a la etapa 1408.

Volviendo a la etapa 1406, en la etapa 1406 el primer dispositivo determina si quiere o no transmitir datos en la ranura de tráfico. Si el primer dispositivo quiere transmitir datos, p. ej., tiene un acopio en su cola de transmisión de datos de tráfico, correspondiente al segundo dispositivo, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1406 a la etapa 1410; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1406 a la etapa 1426.

En la etapa 1410, el primer dispositivo transmite una solicitud de transmisión (solicitud TX), en el primer recurso asignado de solicitud de unidad, al segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1412, el primer dispositivo monitoriza el segundo recurso de solicitud en busca de una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1412 a la etapa 1414. En la etapa 1414 el primer dispositivo determina si ha recibido o no una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo durante la monitorización de la etapa 1412. Si el primer dispositivo ha recibido una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1414 a la etapa 1422; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1414 a la etapa 1420.

En la etapa 1420 el primer dispositivo transmite datos, en el segmento de datos de la ranura de tráfico, al segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1420 al nodo conector A 1424.

Volviendo a la etapa 1422, en la etapa 1422 el primer dispositivo recibe datos desde el segundo dispositivo en el segmento de datos de la ranura de tráfico. El funcionamiento avanza desde la etapa 1422 al nodo conector A 1424.

Volviendo a la etapa 1426, en la etapa 1426 el primer dispositivo monitoriza el segundo recurso de solicitud de unidad en busca de una solicitud de transmisión (solicitud TX) desde el segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1426 a la etapa 1428. En la etapa 1428, si se recibió una solicitud en la etapa 1426, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1428 a la etapa 1422; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1428 al nodo conector A 1424.

Volviendo a la etapa 1408, en la etapa 1408 el primer dispositivo monitoriza el primer recurso de solicitud de unidad en busca de una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1408 a la etapa 1430. En la etapa 1430, el primer dispositivo determina si fue recibida o no una solicitud desde del segundo dispositivo en la monitorización de la etapa 1408. Si fue recibida una solicitud desde el segundo dispositivo, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1430 a la etapa 1434; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1430 a la etapa 1432.

Volviendo a la etapa 1432, en la etapa 1432 el primer dispositivo determina si quiere o no transmitir señales de tráfico de datos al segundo dispositivo en la ranura de tráfico. Si el primer dispositivo no quiere transmitir, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1432 al nodo conector A 1424; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1432 a la etapa 1436. En la etapa 1436 el primer dispositivo transmite una solicitud de transmisión, en el segundo recurso asignado de solicitud de unidad, al segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1438, el primer dispositivo transmite datos en el segmento de datos de la ranura de tráfico al segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1438 al nodo conector A 1424.

Volviendo a la etapa 1434, en la etapa 1434 el primer dispositivo determina si quiere o no transmitir señales de tráfico de datos al segundo dispositivo en la ranura de tráfico. Si el primer dispositivo no quiere transmitir, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1434 a la etapa 1440; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1434 a la etapa 1442.

Volviendo a la etapa 1440, en la etapa 1440 el primer dispositivo recibe datos desde el segundo dispositivo en el segmento de datos de la ranura de tráfico. El funcionamiento avanza desde la etapa 1440 al nodo conector A 1424.

Volviendo a la etapa 1442, en la etapa 1442 el primer dispositivo compara la prioridad de la solicitud de transmisión recibida desde el segundo dispositivo con su propia prioridad. El funcionamiento avanza desde la etapa 1442 a la etapa 1444. En la etapa 1444, si la comparación de la etapa 1442 determinó que el primer terminal inalámbrico tiene una prioridad, asociada al tráfico que le gustaría transmitir al segundo dispositivo en la ranura de tráfico, que supera la prioridad asociada a la solicitud de transmisión recibida desde el segundo dispositivo, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1444 a la etapa 1446; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1444 a la etapa 1440.

Volviendo a la etapa 1446, en la etapa 1446 el primer terminal inalámbrico transmite una solicitud de transmisión, en el segundo recurso asignado de solicitud de unidad, al segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1448, el segundo dispositivo transmite datos, en el segmento de datos de la ranura de tráfico, al segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1448 al nodo conector A 1424. El funcionamiento avanza desde el nodo conector A 1424 a la etapa 1404 para la siguiente ranura a considerar.

En esta realización ejemplar, el primer recurso de solicitud de unidad precede al segundo recurso de solicitud de unidad en el tiempo. Para una ranura específica, el dispositivo asignado al segundo recurso de solicitud de unidad tiene la oportunidad de prevalecer sobre una solicitud comunicada en el primer recurso de solicitud de unidad, p. ej., como una función de la información de prioridad.

En algunas realizaciones, se utiliza señalización adicional de respuesta de solicitud en el flujo, p. ej., una señal de eco de recepción se utiliza para enviar un acuse de recibo positivo en respuesta a una solicitud de transmisión. En algunas realizaciones de ese tipo, si el primer dispositivo no logra recibir una señal de respuesta de solicitud antes de la etapa (1420, 1438, 1448) en un recurso de respuesta de solicitud, asociado a la conexión y al segmento de datos de la ranura de tráfico, el primer dispositivo no realiza la etapa (1420, 1438, 1448), respectivamente. En algunas realizaciones, antes de realizar la etapa (1422, 1440), el primer dispositivo transmite una señal de respuesta de solicitud, p. ej., una señal de eco de recepción, al recurso de respuesta de solicitud asociado a la conexión y al segmento de datos de la ranura de tráfico.

En una realización ejemplar, un primer recurso de solicitud de unidad es un símbolo de tono de OFDM en un primer símbolo de OFDM y un segundo recurso de solicitud de unidad es un símbolo de tono de OFDM en un segundo símbolo de OFDM, en el que el primer símbolo de tono de OFDM precede al segundo símbolo de tono de OFDM, y los símbolos de tono de OFDM primero y segundo preceden al segmento de datos. En algunas realizaciones, el recurso de respuestas de solicitud es un símbolo de tono de OFDM en un tercer símbolo de OFDM, en el que el tercer símbolo de OFDM es posterior a los símbolos de OFDM primero y segundo, pero precede al segmento de datos de la ranura de tráfico.

La Figura 15 es un diagrama de flujo 1500 de un procedimiento ejemplar de funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son, p. ej., dispositivos de comunicaciones entre iguales. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son dispositivos de comunicaciones en un sistema que tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

El funcionamiento del procedimiento ejemplar comienza en la etapa 1502 y avanza a la etapa 1504. En la etapa 1504, el primer dispositivo de comunicaciones transmite mediante una primera unidad de transmisión una señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1506 el primer dispositivo de comunicaciones conmuta entre una modalidad de funcionamiento de transmisión y una modalidad de funcionamiento de recepción durante una brecha temporal que tiene lugar entre dicha primera unidad de transmisión y dicha segunda unidad de transmisión. En algunas realizaciones, al funcionar en una modalidad de funcionamiento de recepción se inhabilita la funcionalidad de transmisión. En algunas realizaciones, la conmutación desde una modalidad de funcionamiento de recepción a una modalidad de funcionamiento de transmisión incluye inhabilitar el funcionamiento del receptor y habilitar el funcionamiento del transmisor. En diversas realizaciones, la brecha temporal es de al menos 1 microsegundo. En algunas realizaciones, la brecha temporal es al menos de un símbolo de duración. En algunas realizaciones, la brecha temporal entre las unidades de transmisión primera y segunda es fija y predeterminada. El funcionamiento avanza desde la etapa 1506 a la etapa 1508.

En la etapa 1508, el primer dispositivo de comunicaciones monitoriza la segunda unidad de transmisión para detectar una señal desde el segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1510, el primer dispositivo de comunicaciones avanza de manera distinta, en función de si fue detectada o no una señal desde el segundo dispositivo en la segunda unidad de transmisión. Si no fue detectada una señal desde el segundo dispositivo en la segunda unidad de transmisión, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1510 a la etapa 1512. En la etapa 1512 el primer

dispositivo transmite datos en un intervalo de transmisión de datos al segundo dispositivo, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos posteriormente a la segunda unidad de transmisión.

5 Volviendo a la etapa 1510, si fue detectada una señal desde el segundo dispositivo mediante la segunda unidad de transmisión, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1510 a la etapa 1514. En la etapa 1514, el primer dispositivo recibe datos desde el segundo dispositivo durante dicho intervalo de transmisión de datos que tiene lugar posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión.

10 El funcionamiento avanza desde la etapa 1512 o la etapa 1514 a la etapa final 1550. En algunas realizaciones, el funcionamiento avanza desde la etapa 1512 o la etapa 1514 de vuelta a la etapa 1504, p. ej., para una repetición de las etapas del diagrama de flujo correspondientes a un posterior intervalo de transmisión de datos.

15 En algunas realizaciones, antes de la etapa 1512, hay una etapa de monitorización en busca de una señal de respuesta de solicitud de transmisión, p. ej., una señal de eco de recepción, desde el segundo dispositivo y, si se detecta una señal de respuesta, entonces el funcionamiento avanza a la etapa 1512; en caso contrario, el funcionamiento avanza a la etapa 1550.

20 La Figura 16 es un diagrama de flujo 1600 de un procedimiento ejemplar de funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son, p. ej., dispositivos de comunicaciones inalámbricos entre iguales. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son dispositivos de comunicaciones en un sistema que tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

30 Las unidades de transmisión primera y segunda corresponden a un primer intervalo de tráfico, la pluralidad de unidades de transmisión incluyen además unidades de transmisión tercera y cuarta, correspondientes a un segundo intervalo de tráfico, correspondiendo dicha tercera unidad de transmisión al segundo dispositivo, correspondiendo dicha cuarta unidad de transmisión al primer dispositivo, siendo dichas unidades de transmisión tercera y cuarta no solapadas en el tiempo, y precediendo la tercera unidad de transmisión a la cuarta unidad de transmisión.

40 El funcionamiento del procedimiento ejemplar comienza en la etapa 1602 y avanza a la etapa 1604. En la etapa 1604, el primer dispositivo de comunicaciones transmite mediante una primera unidad de transmisión una señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo, en el que dicha primera unidad de transmisión corresponde a un primer intervalo de tráfico y a dicho primer dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento avanza desde la etapa 1604 a la etapa 1606. En la etapa 1606, el primer dispositivo monitoriza la segunda unidad de transmisión para detectar una señal desde el segundo dispositivo, en el que dicha segunda unidad de transmisión corresponde al primer intervalo de tráfico y al segundo dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento avanza desde la etapa 1606 a la etapa 1608.

45 En la etapa 1608, el primer dispositivo de comunicaciones monitoriza una tercera unidad de transmisión para detectar una señal desde el segundo dispositivo, en el que dicha tercera unidad de transmisión corresponde a un segundo intervalo de tráfico y a dicho segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1608 a la etapa 1610.

50 En la etapa 1610, el primer dispositivo de comunicaciones comprueba si fue detectada una señal desde el segundo dispositivo por la tercera unidad de transmisión. Si no fue detectada una señal desde el segundo dispositivo por la tercera unidad de transmisión, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1610 a la etapa 1612. En la etapa 1612, el primer dispositivo transmite por una cuarta unidad de transmisión una segunda señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo, en el que dicha cuarta unidad de transmisión corresponde al segundo intervalo de tráfico y al primer dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1612 a la etapa 1614. En la etapa 1614, el primer dispositivo transmite datos en dicho segundo intervalo de transmisión al segundo dispositivo, teniendo lugar dicho segundo intervalo de datos posteriormente a dicha tercera unidad de transmisión. El funcionamiento avanza desde la etapa 1614 a la etapa final 1650.

60 Volviendo a la etapa 1610, en la etapa 1610, si es detectada una señal desde el segundo dispositivo por la tercera unidad de transmisión, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1610 a una entre la etapa 1616 y la etapa 1620. Las etapas 1616 y 1618 representan una realización, donde el primer dispositivo de comunicaciones no puede prevalecer sobre la solicitud del segundo dispositivo de comunicaciones que es detectado por la tercera unidad de transmisión. Las etapas 1620 y 1622 representan una realización alternativa en la cual el primer dispositivo puede

65

prevalecer sobre la solicitud del segundo dispositivo de comunicaciones que es detectado por la tercera unidad de transmisión.

5 Volviendo a la etapa 1616, en la etapa 1616 el primer dispositivo se abstiene de transmitir en la cuarta unidad de transmisión. Luego, en la etapa 1618 el primer dispositivo recibe datos desde el segundo dispositivo de comunicaciones durante el segundo intervalo de tiempo de transmisión de datos. El funcionamiento avanza desde la etapa 1618 a una etapa final 1650.

10 Volviendo a la etapa 1620, en la etapa 1620 el primer dispositivo transmite mediante una cuarta unidad de transmisión una segunda señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo, en el que dicha cuarta unidad de transmisión corresponde a dicho segundo intervalo de tráfico y a dicho primer dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1620 a la etapa 1622. En la etapa 1622 el primer dispositivo transmite datos, en dicho segundo intervalo de transmisión de datos, al segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1622 a la etapa final 1650.

15 En algunas realizaciones, el funcionamiento avanza desde la etapa 1614, 1618 o 1622, de vuelta a la etapa 1604, p. ej., para una repetición de las etapas del diagrama de flujo para el funcionamiento correspondiente a un par posterior de intervalos de transmisión de datos.

20 En algunas realizaciones, antes de la etapa 1614 y la etapa 1622, se realiza una etapa de monitorización para una señal de respuesta de solicitud de transmisión, p. ej., una señal de eco de recepción, desde el segundo dispositivo de comunicaciones y, si se detecta una señal de respuesta desde el primer dispositivo, entonces el funcionamiento avanza a la etapa 1614 o a la etapa 1622; en caso contrario, el funcionamiento avanza a la etapa final 1650. En algunas realizaciones, antes de la etapa 1618 el primer dispositivo transmite una señal de respuesta de solicitud, p. ej., una señal de eco de recepción, al segundo dispositivo de comunicaciones.

30 La Figura 17 es un diagrama de flujo 1700 de un procedimiento ejemplar de funcionamiento de un segundo dispositivo de comunicaciones para comunicarse con un primer dispositivo de comunicaciones. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son, p. ej., dispositivos de comunicaciones inalámbricas entre iguales. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo están en un sistema que tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, un primer par de dichas unidades de transmisión corresponden a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

40 El funcionamiento del procedimiento ejemplar comienza en la etapa 1702 y avanza a la etapa 1704. En la etapa 1704, el segundo dispositivo de comunicaciones monitoriza una primera unidad de transmisión para detectar una señal desde el primer dispositivo. Luego, en la etapa 1706 el segundo dispositivo de comunicaciones avanza de manera distinta, según que el segundo dispositivo de comunicaciones haya detectado o no una señal desde el primer dispositivo de comunicaciones.

45 Si el segundo dispositivo de comunicaciones no ha detectado una señal desde el primer dispositivo de comunicaciones mediante la primera unidad de transmisión, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1706 a la etapa 1708. Sin embargo, si el segundo dispositivo de comunicaciones ha detectado una señal desde el primer dispositivo mediante la primera unidad de transmisión, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1706 a la etapa 1716.

50 Volviendo a la etapa 1708, en la etapa 1708 el segundo dispositivo de comunicaciones transmite una solicitud mediante la segunda unidad de transmisión, siendo dicha solicitud una solicitud para transmitir datos. El funcionamiento avanza desde la etapa 1708 a la etapa 1710. En la etapa 1710, el segundo dispositivo de comunicaciones monitoriza en busca de una señal de aceptación de transmisión. En la etapa 1712, el segundo dispositivo de comunicación comprueba si fue detectada una señal de aceptación y, si fue detectada, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1712 a la etapa 1714. Si no fue detectada una señal de aceptación, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1712 a la etapa final 1750.

60 Volviendo a la etapa 1714, en la etapa 1714, el segundo dispositivo de comunicaciones transmite datos al primer dispositivo durante el intervalo de tiempo de tráfico de transmisión, correspondiente a la segunda unidad de transmisión.

65 Volviendo a la etapa 1716, en la etapa 1716 el segundo dispositivo de comunicaciones determina si la solicitud desde el primer dispositivo tiene una mayor prioridad de transmisión que una necesidad de transmisión del segundo dispositivo. En diversas realizaciones, la prioridad de la necesidad de transmisión del segundo dispositivo es una función de la prioridad de los datos en dicho segundo dispositivo que esperan ser transmitidos. Luego, en la etapa

1718, el segundo dispositivo de comunicaciones determina si la solicitud recibida desde el primer dispositivo debería subordinarse a la prevalencia de una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1718 a la etapa 1720.

5 En la etapa 1720 el segundo dispositivo avanza de forma diferente en función de la decisión de determinación de prevalencia de la etapa 1718. Si el segundo dispositivo ha decidido prevalecer, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1720 a la etapa 1722; en caso contrario, si el segundo dispositivo ha decidido no prevalecer, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1720 a la etapa 1730.

10 Volviendo a la etapa 1722, en la etapa 1722 el segundo dispositivo de comunicaciones transmite una solicitud mediante la segunda unidad de transmisión, siendo dicha solicitud una solicitud para transmitir datos. Luego, en la etapa 1724, el segundo dispositivo de comunicaciones monitoriza en busca de una señal de aceptación de transmisión. El funcionamiento avanza desde la etapa 1724 a la etapa 1726. En la etapa 1726, el segundo dispositivo de comunicaciones avanza de forma diferente según que la señal de aceptación haya sido detectada o no. Si la señal de aceptación fue detectada, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1726 a la etapa 1728, donde el segundo dispositivo de comunicaciones transmite datos al primer dispositivo durante el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la segunda unidad de transmisión, y luego el funcionamiento avanza a la etapa final 1750. Sin embargo, si la señal de aceptación no fue detectada, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1726 a la etapa final 1750.

20 Volviendo a la etapa 1730, en la etapa 1730 el segundo dispositivo de comunicaciones se abstiene de transmitir mediante la segunda unidad de transmisión y, en la etapa 1732, el segundo dispositivo de comunicaciones envía una señal de aceptación de transmisión al primer dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1732 a la etapa 1734, en la cual el segundo dispositivo recibe datos desde el primer dispositivo durante el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la primera unidad de transmisión. El funcionamiento avanza desde la etapa 1734 a la etapa final 1750.

30 En diversas realizaciones, el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la segunda unidad de transmisión y el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la primera unidad de transmisión son el mismo. En algunas realizaciones de ese tipo, el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a ambas unidades de transmisión primera y segunda es un intervalo de tiempo de transmisión de tráfico, usado para llevar datos de usuario entre dispositivos de comunicaciones inalámbricas entre iguales.

35 En algunas realizaciones, el funcionamiento avanza desde la etapa 1714, 1728, 1726 (sin ninguna condición) o 1734, de vuelta a la etapa 1704, p. ej., para una repetición de las etapas del diagrama de flujo para el funcionamiento correspondiente a una ranura posterior que incluye otra primera unidad de transmisión, otra segunda unidad de transmisión y otro correspondiente intervalo de transmisión de datos.

40 La Figura 18 es un diagrama de flujo 1800 de un procedimiento ejemplar de funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son, p. ej., terminales inalámbricos entre iguales. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo están en un sistema que tiene una pluralidad de unidades de transmisión, cada unidad de transmisión comunica al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo el primer par de dispositivos de comunicaciones un primer dispositivo de comunicaciones y un segundo dispositivo de comunicaciones, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión. El procedimiento ejemplar del diagrama de flujo 1800 es, p. ej., un procedimiento en un sistema de comunicaciones inalámbricas entre iguales, en el que el segundo dispositivo no tiene la autoridad para transmitir correspondiente a una unidad de transmisión de datos, p. ej., un segmento de tráfico entre iguales, si el primer dispositivo solicita transmitir a esa unidad de transmisión de datos.

55 El funcionamiento del procedimiento ejemplar comienza en la etapa 1802 y avanza a la etapa 1804. En la etapa 1804, el primer dispositivo de comunicaciones transmite mediante una primera unidad de transmisión una primera señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo. Luego, en la etapa 1806, el primer dispositivo de comunicaciones transmite una segunda señal mediante una segunda unidad de transmisión. En algunas realizaciones, la segunda señal lleva información adicional correspondiente a los datos. En diversas realizaciones, la información adicional es información de calidad de servicio. En algunas realizaciones, la información adicional proporciona información acerca del nivel de potencia de transmisión a usar para transmitir datos. En algunas realizaciones, la información adicional es interpretada en base a ambas señales primera y segunda.

65 El funcionamiento avanza desde la etapa 1806 a la etapa 1808. En la etapa 1808 el primer dispositivo de comunicaciones monitoriza en busca de una señal de aceptación de transmisión desde el segundo dispositivo de

comunicaciones. El funcionamiento avanza desde la etapa 1808 a la etapa 1810. En la etapa 1810, si el primer dispositivo determina que ha sido detectada una señal de aceptación de transmisión desde el segundo dispositivo durante la monitorización de la etapa 1808, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1810 a la etapa 1812; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1810 a la etapa 1814.

5 Volviendo a la etapa 1810, en la etapa 1810 el primer dispositivo de comunicaciones transmite datos, en un intervalo de transmisión de datos, al segundo dispositivo, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión. El funcionamiento avanza desde la etapa 1812 a la etapa final 1850. Volviendo a la etapa 1814, en la etapa 1814, el primer dispositivo de comunicaciones se abstiene de
10 transmitir datos al segundo dispositivo en el intervalo de transmisión de datos. El funcionamiento avanza desde la etapa 1814 a la etapa final 1850.

En algunas realizaciones, el funcionamiento avanza desde la etapa 1812 o 1814 a la etapa 1804, p. ej., para una repetición de las etapas del diagrama de flujo para el funcionamiento correspondiente a una ranura posterior que
15 incluye otra primera unidad de transmisión, otra segunda unidad de transmisión y otro correspondiente intervalo de transmisión de datos.

En algunas realizaciones, en las cuales el primer dispositivo de comunicaciones transmite una primera señal en la primera unidad de transmisión y una segunda señal en la segunda unidad de transmisión, se comunica una palabra
20 de código usando las dos unidades. En algunas realizaciones, en las cuales el primer dispositivo de comunicaciones transmite una primera señal en la primera unidad de transmisión y una segunda señal en la segunda unidad de transmisión, una de las dos unidades se usa para llevar una referencia y la otra se usa para llevar información.

La Figura 19 es un diagrama de flujo 1900 de un procedimiento ejemplar de funcionamiento de un segundo
25 dispositivo de comunicaciones, para comunicarse con un primer dispositivo de comunicaciones, de acuerdo a diversas realizaciones. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son, p. ej., dispositivos de comunicaciones inalámbricas entre iguales. Los dispositivos de comunicaciones primero y segundo son dispositivos de comunicaciones en un sistema que tiene una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer
30 par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

El funcionamiento del procedimiento ejemplar comienza en la etapa 1902 y avanza a la etapa 1904. En la etapa 1904, el segundo dispositivo de comunicaciones monitoriza la primera unidad de transmisión para detectar una
40 primera señal desde el primer dispositivo, solicitando permiso para transmitir al segundo dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1904 a la etapa 1906.

En la etapa 1906, el segundo dispositivo de comunicaciones avanza de manera diferente según que la primera señal haya sido detectada o no. Si el segundo dispositivo detectó la primera señal desde el primer dispositivo, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1906 a la etapa 1908; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la
45 etapa 1906 a la etapa 1916.

En la etapa 1908, el segundo dispositivo recibe una segunda señal desde el primer dispositivo de comunicaciones, comunicada mediante una segunda unidad de transmisión. El funcionamiento avanza desde la etapa 1908 a la etapa
50 1910.

En la etapa 1910, el segundo dispositivo de comunicaciones recupera información correspondiente a datos a transmitir mediante el primer dispositivo desde la segunda señal. En algunas realizaciones, la información adicional obtenida de la recuperación es interpretada en base a ambas señales primera y segunda. En algunas realizaciones, la información adicional es información de calidad de servicio. En algunas realizaciones, la información adicional proporciona información acerca de la potencia de transmisión a usar para transmitir datos. El funcionamiento avanza desde la etapa 1910 a la etapa 1912. En la etapa 1912, el segundo dispositivo de comunicaciones transmite una
55 señal de aceptación al primer dispositivo de comunicaciones. El funcionamiento avanza desde la etapa 1912 a la etapa 1914.

En la etapa 1914, el segundo dispositivo recibe dichos datos en un intervalo de transmisión de datos correspondiente a la primera unidad de transmisión, y que tiene lugar posteriormente a la segunda unidad de
60 transmisión.

Volviendo a la etapa 1916, en la etapa 1916, el segundo dispositivo considera si tiene o no datos a transmitir. Si el
65 segundo dispositivo tiene datos a transmitir, el funcionamiento avanza desde la etapa 1916 a la etapa 1918. Si el

segundo dispositivo de comunicaciones no tiene datos a transmitir, entonces el funcionamiento avanza a la etapa final 1950.

5 Volviendo a la etapa 1918, en la etapa 1918 el segundo dispositivo conmuta desde una modalidad de funcionamiento de recepción a una modalidad de funcionamiento de transmisión. En algunas realizaciones, durante una modalidad de funcionamiento de recepción, se inhabilita la funcionalidad del transmisor. En algunas realizaciones, la conmutación desde una modalidad de funcionamiento de recepción a una modalidad de funcionamiento de transmisión incluye inhabilitar el funcionamiento del receptor y habilitar el funcionamiento del transmisor. Luego, en la etapa 1920, el segundo dispositivo transmite una solicitud de transmisión al primer dispositivo mediante la segunda unidad de transmisión. El funcionamiento avanza desde la etapa 1920 a la etapa 1922. En la etapa 1932 el segundo dispositivo de comunicaciones monitoriza en busca de una señal de aceptación de transmisión desde el primer dispositivo. El funcionamiento avanza desde la etapa 1922 a la etapa 1924.

15 En la etapa 1924, el segundo dispositivo determina si ha sido detectada una señal de aceptación de transmisión desde el primer dispositivo de comunicaciones durante la monitorización de la etapa 1922, y avanza de manera diferente según la determinación. Si fue detectada una señal de aceptación de transmisión, entonces el funcionamiento avanza desde la etapa 1924 a la etapa 1926; en caso contrario, el funcionamiento avanza desde la etapa 1924 a la etapa 1928.

20 En la etapa 1926 el segundo dispositivo transmite datos en dicho intervalo de transmisión de datos al primer dispositivo, durante el intervalo de transmisión de datos correspondiente a la segunda unidad de transmisión. El funcionamiento avanza desde la etapa 1926 a la etapa final 1950.

25 Volviendo a la etapa 1928, en la etapa 1928 el segundo dispositivo de comunicaciones se abstiene de transmitir datos al segundo dispositivo en el intervalo de transmisión de datos. El funcionamiento avanza desde la etapa 1928 a la etapa final 1950.

30 En algunas realizaciones, el funcionamiento avanza desde la etapa 1914, 1926 o 1928 a la etapa 1904, en lugar de a la etapa final 1950, p. ej., para una repetición de etapas del diagrama de flujo para el funcionamiento correspondiente a una ranura posterior que incluye otra primera unidad de transmisión, otra segunda unidad de transmisión y otro correspondiente intervalo de transmisión de datos.

35 En algunas realizaciones, en las cuales el segundo dispositivo de comunicaciones recibe una primera señal en la primera unidad de transmisión y una segunda señal en la segunda unidad de transmisión, ambas desde el primer dispositivo, se comunica una palabra de código usando las dos unidades. En algunas realizaciones, en las cuales el segundo dispositivo de comunicaciones recibe una primera señal en la primera unidad de transmisión y una segunda señal en la segunda unidad de transmisión, ambas desde el primer dispositivo, una de las dos unidades se usa para llevar una referencia y la otra se usa para llevar información.

40 La Figura 20 es un dibujo de un primer dispositivo ejemplar de comunicaciones 2000, de acuerdo a diversas realizaciones. El primer dispositivo de comunicaciones 2000 es, p. ej., un dispositivo de comunicaciones móviles inalámbricas que presta soporte a comunicaciones entre iguales. El primer dispositivo de comunicaciones 2000 es para su uso en un sistema que incluye un segundo dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales, teniendo dicho sistema una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones con una conexión, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

50 El primer dispositivo de comunicaciones 2000 incluye un módulo receptor inalámbrico 2002, un módulo transmisor inalámbrico 2004, los dispositivos de Entrada / Salida 2008, un procesador 2006 y la memoria 2010, acoplados entre sí mediante un bus 2012, mediante el cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información.

55 El módulo receptor inalámbrico 2002, p. ej., un receptor de OFDM, está acoplado con la antena receptora 2014, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones 2000 recibe señales desde otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., un segundo dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales. El módulo receptor inalámbrico 2002 recibe datos desde el segundo dispositivo de comunicaciones durante el intervalo de transmisión de datos que tiene lugar posteriormente a la segunda unidad de transmisión, cuando una señal desde el segundo dispositivo ha sido detectada en la segunda unidad de transmisión. En algunas realizaciones, el módulo receptor inalámbrico 2002 es para recibir datos desde el segundo dispositivo de comunicaciones durante un segundo intervalo de tiempo de transmisión de datos, cuando ha sido aceptada una solicitud de transmisión recibida desde el segundo dispositivo de comunicaciones.

65

- 5 El módulo transmisor inalámbrico 2004, p. ej., un transmisor de OFDM, está acoplado con la antena transmisora 2016, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones transmite señales a otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., un segundo dispositivo de comunicaciones que presta soporte a las comunicaciones entre iguales. El módulo transmisor inalámbrico 2004 es para transmitir, mediante una primera unidad de transmisión, una señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo de comunicaciones. El módulo transmisor inalámbrico 2004 también es para transmitir, mediante la cuarta unidad de transmisión, una segunda señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo de comunicaciones
- 10 Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2008 incluyen, p. ej., un micrófono, un teclado, un panel de teclas, una cámara, un altavoz, un visor, etc. Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2008 permiten a un usuario del dispositivo de comunicaciones 2000 ingresar datos / información, acceder a datos / información emitidos y controlar al menos algunas funciones del dispositivo de comunicaciones 2000.
- 15 La memoria 2010 incluye las rutinas 2018 y los datos, o la información, 2040. El procesador 2006, p. ej., una CPU, ejecuta las rutinas 2018 y usa los datos, o la información, 2040 en la memoria 2010 para controlar el funcionamiento del primer dispositivo de comunicaciones 2000 e implementar procedimientos, p. ej., el procedimiento del diagrama de flujo 1500 de la Figura 15 o el procedimiento del diagrama de flujo 1600 de la Figura 16. Las rutinas 2018 incluyen una rutina de comunicaciones 2022 y las rutinas de control de terminales inalámbricos 2024. La rutina de comunicaciones 2022 implementa los diversos protocolos de comunicaciones usados por el primer dispositivo de comunicaciones 2000.
- 20 Las rutinas de control de terminales inalámbricos 2024 incluyen un módulo de monitorización 2026, un módulo de control de transmisión de datos 2028, un módulo de control de modalidad 2030, un módulo de control de modalidad de recepción 2032 y un módulo de control de solicitudes de transmisión 2034. En algunas realizaciones, las rutinas de control de terminales inalámbricos 2034 incluyen uno o más entre un módulo de prevalencia de solicitudes de transmisión 2036 y un módulo de respuesta a solicitudes 2038.
- 25 Los datos, o la información, 2040 incluyen la información de estructuras de temporización y / o frecuencia entre iguales 2042 y la información de conexión 2050. La información de estructuras de temporización y / o frecuencia entre iguales 2042 incluye la información correspondiente a una pluralidad de ranuras de tráfico en una estructura recurrente entre iguales (información de ranura 1 de tráfico 2044, información de ranura 2 de tráfico 2046,..., información de ranura N de tráfico 2048). La información de ranura 1 de tráfico 2044 incluye la información de la 1ª unidad de transmisión 2052, la información de la 2ª unidad de transmisión 2054 y la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2058. En algunas realizaciones, la información de la ranura 1 de tráfico 2044 incluye la información de unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2056. La información de la ranura 2 de tráfico 2046 incluye la información de la 3ª unidad de transmisión 2060, la información de la 4ª unidad de transmisión 2062 y la información del intervalo 2 de transmisión de datos 2066. En algunas realizaciones, la información de la ranura 2 de tráfico 2046 incluye la información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2064.
- 30 El módulo de monitorización 2026 monitoriza la segunda unidad de transmisión para detectar una señal, p. ej., una solicitud de transmisión, desde el segundo dispositivo de comunicaciones. El módulo de monitorización 2026 también es para monitorizar la tercera unidad de transmisión, para detectar una señal, p. ej., una señal de solicitud de transmisión, desde el segundo dispositivo. En diversas realizaciones, el módulo de monitorización 2026 emite una indicación que indica si fue detectada o no una señal desde el segundo dispositivo de comunicaciones mediante la unidad de transmisión monitorizada cuando el primer dispositivo de comunicaciones tiene una conexión con el segundo dispositivo de comunicaciones.
- 35 El módulo de control de transmisión de datos 2028 controla el módulo transmisor inalámbrico 2004 para transmitir datos, en un intervalo de transmisión de datos, al segundo dispositivo de comunicaciones, cuando el primer dispositivo ha transmitido una señal que indica una solicitud mediante la primera unidad de transmisión, y no ha sido detectada una señal desde el segundo dispositivo de comunicaciones mediante la segunda unidad de transmisión, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos posteriormente a la segunda unidad de transmisión. El módulo de control de transmisión de datos 2028 también controla el módulo transmisor inalámbrico 2004 para transmitir datos, en un segundo intervalo de transmisión de datos, al segundo dispositivo, lo que tiene lugar posteriormente al cuarto intervalo de transmisión a continuación de una señal de solicitud comunicada por el primer dispositivo por la cuarta unidad de transmisión.
- 40 El módulo de control de modalidad 2030 conmuta entre una modalidad de funcionamiento de transmisión y una modalidad de funcionamiento de recepción durante una brecha temporal entre las unidades de transmisión primera y segunda. En algunas realizaciones, la brecha temporal es de al menos un microsegundo. En algunas realizaciones, la brecha temporal es de al menos un símbolo de duración. En diversas realizaciones, la brecha temporal es fija y predeterminada.
- 45 El módulo de control de modalidad de recepción 2032 controla que sea inhabilitada la funcionalidad de la modalidad de transmisión al funcionar en una modalidad de funcionamiento de recepción.

- 5 El módulo de control de solicitudes de transmisión 2034 es para controlar el módulo transmisor inalámbrico 2004, para transmitir, mediante la cuarta unidad de transmisión, una segunda señal que indica una solicitud de transmisión al segundo dispositivo cuando dicho primer dispositivo de comunicaciones tiene datos para transmitir al segundo dispositivo de comunicaciones, y cuando no ha sido detectada una señal desde el segundo dispositivo por parte del módulo de monitorización 2026 en la tercera unidad de transmisión. En algunas realizaciones, el módulo de control de solicitudes de transmisión 2034 controla el módulo transmisor inalámbrico 2004, para que se abstenga de transmitir mediante la cuarta unidad de transmisión cuando se detecta una señal desde el segundo dispositivo en la tercera unidad de transmisión.
- 10 El módulo de prevalencia de solicitudes de transmisión 2036 es para controlar el dispositivo inalámbrico 2000, para transmitir, mediante la cuarta unidad de transmisión, una segunda señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo cuando se detecta una señal desde el segundo dispositivo mediante la tercera unidad de transmisión, y cuando el primer dispositivo tiene datos para transmitir al segundo dispositivo de comunicaciones.
- 15 El módulo de respuesta de solicitud 2038 genera una señal de respuesta, p. ej., una señal de eco de recepción, que significa una respuesta positiva, a transmitir en respuesta a una señal de solicitud de transmisión que ha sido recibida. Por ejemplo, en respuesta a una señal de solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones, recibida mediante la segunda unidad de transmisión, el módulo de respuesta de solicitud 2038 genera una señal de eco de recepción y controla la comunicación de la señal de eco de recepción mediante la unidad de transmisión de respuesta de solicitud, identificada por la información 2056. De manera similar, en respuesta a una señal de solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones, recibida mediante la tercera unidad de transmisión, que no está siendo sometida a prevalencia, el módulo de respuesta de solicitud 2038 genera una señal de eco de recepción y controla la comunicación de la señal de eco de recepción mediante la unidad de transmisión de respuesta de solicitud, identificada por la información 2064.
- 20
- 25 El módulo de respuesta de solicitud 2038 también identifica las respuestas de solicitud recibidas desde el segundo dispositivo de comunicaciones, en respuesta a una solicitud para transmitir desde el primer dispositivo de comunicaciones. Por ejemplo, considerando que el primer dispositivo de comunicaciones 2000 ha transmitido una solicitud mediante la 1ª unidad de transmisión 2052, y que la solicitud no ha sido sometida a prevalencia, y que la solicitud fue aceptada, el primer dispositivo de comunicaciones 2000 espera identificar una señal de eco de recepción desde el segundo dispositivo de comunicaciones, comunicada mediante la unidad de transmisión de respuesta de solicitud, identificada por la información 2056. De manera similar, considerando que el primer dispositivo de comunicaciones ha transmitido una solicitud mediante la 4ª unidad de transmisión 2062, y que la solicitud fue aceptada, el primer dispositivo de comunicaciones 2000 espera identificar una señal de eco de recepción desde el segundo dispositivo de comunicaciones, comunicada mediante la unidad de transmisión de respuesta de solicitud, identificada por la información 2064.
- 30
- 35 La Información de la 1ª unidad de transmisión 2052 incluye información que identifica una posición temporal de la primera unidad de transmisión en la estructura de temporización, e información que identifica la información de frecuencia correspondiente a la 1ª unidad de transmisión. La información de la 2ª unidad de transmisión 2054 incluye información que identifica una posición temporal de la segunda unidad de transmisión en la estructura de temporización, e información que identifica información de frecuencia correspondiente a la 2ª unidad de transmisión. La información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2056 incluye información que identifica una posición temporal de un recurso de enlace aéreo de respuesta de solicitud, correspondiente a ambas unidades de transmisión 1ª y 2ª en la estructura de temporización, e información que identifica información de frecuencia para el recurso de enlace aéreo de respuesta de solicitud. La información del intervalo 1 de transmisión de datos 2058 incluye información que identifica una posición temporal del intervalo 1 de transmisión de datos en la estructura de temporización, e información que identifica información de frecuencia para el intervalo de transmisión de datos. En algunas realizaciones, la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2058 identifica un segmento de tráfico entre iguales, enlazado con una solicitud que puede ser comunicada usando la 1ª unidad de transmisión o la 2ª unidad de transmisión.
- 40
- 45 La información de la 3ª unidad de transmisión 2060 incluye información que identifica una posición temporal de la tercera unidad de transmisión en la estructura de temporización, e información que identifica información de frecuencia correspondiente a la 3ª unidad de transmisión. La información de la 4ª unidad de transmisión 2062 incluye información que identifica una posición temporal de la cuarta unidad de transmisión en la estructura de temporización, e información que identifica información de frecuencia correspondiente a la 4ª unidad de transmisión. La información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2064 incluye información que identifica una posición temporal de un recurso de enlace aéreo de respuesta de solicitud, correspondiente a ambas unidades de transmisión 3ª y 4ª en la estructura de temporización, e información que identifica información de frecuencia para el recurso de enlace aéreo de respuesta de solicitud. La información del intervalo 2 de transmisión de datos 2066 incluye información que identifica una posición temporal del intervalo 2 de transmisión de datos en la estructura de temporización, e información que identifica información de frecuencia para el intervalo de transmisión de datos. En algunas realizaciones, la información del intervalo 2 de transmisión de datos 2066 identifica un segmento de tráfico entre iguales, enlazado con una solicitud que puede ser comunicada usando la 3ª unidad de transmisión o la 4ª unidad de transmisión.
- 50
- 55
- 60
- 65

La información de conexión 2050 incluye información que identifica una conexión entre iguales en marcha, que tiene actualmente el primer dispositivo de comunicaciones 2000, p. ej., una conexión con el segundo dispositivo de comunicaciones. En diversas realizaciones, los recursos de enlace aéreo, usados para llevar solicitudes de transmisión y / o señales de respuesta de solicitud de transmisión, son una función de un identificador de conexión. Por ejemplo, si el primer dispositivo de comunicaciones 2000 tenía una conexión con el tercer dispositivo de comunicaciones, en lugar del segundo dispositivo de comunicaciones, la información (2052, 2054, 2056) para la ranura 1 de tráfico y la información (2060, 2062, 2064), en algunas realizaciones, identifican distintos recursos de enlace aéreo.

En algunas realizaciones, cada una entre las informaciones de las unidades 1^a, 2^a, 3^a y 4^a de transmisión (2052, 2054, 2060, 2062) identifica un único símbolo distinto de tono de OFDM en una estructura de temporización recurrente. En algunas realizaciones, la información del intervalo 1 de transmisión de datos identifica un segmento de tráfico entre iguales que incluye al menos 10 símbolos de tono de OFDM.

La Figura 21 es un dibujo de un segundo dispositivo ejemplar de comunicaciones 2100, de acuerdo a diversas realizaciones. El segundo dispositivo de comunicaciones 2100 es, p. ej., un dispositivo de comunicaciones móviles inalámbricas que presta soporte a comunicaciones entre iguales. El segundo dispositivo de comunicaciones 2100 es para usar en un sistema que incluye un primer dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales, teniendo cada sistema una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones con una conexión, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

El primer dispositivo de comunicaciones 2100 incluye un módulo receptor inalámbrico 2102, un módulo transmisor inalámbrico 2104, los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2108, un procesador 2106 y la memoria 2110, acoplados entre sí mediante un bus 2112, mediante el cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información.

El módulo receptor inalámbrico 2102, p. ej., un receptor de OFDM, está acoplado con la antena receptora 2114, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones 2100 recibe señales desde otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., un primer dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales. El módulo receptor inalámbrico 2102 recibe una solicitud de transmisión desde otros dispositivos entre iguales, señales de respuesta de solicitud desde otros dispositivos entre iguales, y señales de segmentos de datos de tráfico desde otros dispositivos entre iguales, p. ej., desde el primer dispositivo de comunicaciones, que tiene una conexión con el segundo dispositivo de comunicaciones 2100.

El módulo receptor inalámbrico 2102 recibe, a veces, una señal de aceptación de transmisión transmitida en respuesta a una señal de solicitud de transmisión en un periodo de tiempo posterior al envío de la solicitud para transmitir datos, habiendo sido enviada la solicitud mediante la segunda unidad de transmisión. Por ejemplo, la señal de aceptación de transmisión es recibida en el recurso de enlace aéreo identificado por la información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2150. El módulo receptor inalámbrico 2102 también es para recibir datos durante el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la primera unidad de transmisión cuando el módulo de evaluación de solicitudes de transmisión 2132 determina que una solicitud recibida debería ser aceptada.

El módulo transmisor inalámbrico 2104, p. ej., un transmisor de OFDM, está acoplado con la antena transmisora 2116, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones 2100 transmite señales a otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., a un primer dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales. En algunas realizaciones, la misma antena se usa para el transmisor y para el receptor. El módulo transmisor inalámbrico 2104 transmite una solicitud para transmitir datos, siendo transmitida la solicitud mediante la segunda unidad de transmisión, cuando no se detecta una señal desde el primer dispositivo de comunicaciones en la primera unidad de transmisión, y cuando el segundo dispositivo 2100 tiene datos para transmitir al primer dispositivo. El módulo transmisor inalámbrico 2104 también transmite datos al primer dispositivo durante el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la segunda unidad de transmisión, a continuación de una solicitud transmitida mediante la segunda unidad de transmisión. En algunas realizaciones, el módulo transmisor inalámbrico 2104 transmite datos al primer dispositivo durante el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la segunda unidad de transmisión, en respuesta a una señal recibida de aceptación de transmisión. En algunas realizaciones de ese tipo, si el segundo dispositivo de comunicaciones 2100 no recupera una señal de aceptación de transmisión en respuesta a una solicitud de transmisión comunicada mediante la 2^a unidad de transmisión, el módulo transmisor inalámbrico 2104 no transmite datos al primer dispositivo durante el intervalo de tiempo de transmisión correspondiente a la segunda unidad de transmisión.

Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2108 incluyen, p. ej., un micrófono, un teclado, un panel de teclas, una cámara, un altavoz, un visor, etc. Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2108 permiten a un usuario del dispositivo de comunicaciones 2100 ingresar datos / información, acceder a datos, o información, emitidos y controlar al menos algunas funciones del dispositivo de comunicaciones 2100.

5 La memoria 2110 incluye las rutinas 2118 y los datos, o la información, 2120. El procesador 2106, p. ej., una CPU, ejecuta las rutinas 2118 y usa los datos, o la información, 2120 en la memoria 2110 para controlar el funcionamiento del segundo dispositivo de comunicaciones 2100 e implementar un procedimiento, p. ej., el procedimiento del diagrama de flujo 1700 de la Figura 17. Las rutinas 2118 incluyen una rutina de comunicaciones 2122 y las rutinas de control de terminal inalámbrico 2124. La rutina de comunicaciones 2122 implementa los diversos protocolos de comunicaciones usados por el segundo dispositivo de comunicaciones 2100.

15 Las rutinas de control de terminal inalámbrico 2124 incluyen un módulo de monitorización 2126, un módulo de determinación de prevalencia de solicitudes 2128, un módulo de control de solicitudes de transmisión 2130, un módulo de evaluación de solicitudes de transmisión 2132, un módulo de control de señales de respuesta de solicitud de transmisión 2134, un módulo de determinación de prioridades de solicitud 2136 y un módulo de prioridades de necesidad de transmisión 2138. Los datos, o la información, 2120 incluyen la información de estructura de temporización y / o frecuencia entre iguales 2140, la información de conexión 2154, una señal recibida de solicitud de transmisión 2156 y la información de prioridad asociada 2158, la información de necesidad de transmisión 2160 y la información de prioridad asociada 2162, un indicador de determinación de prioridad 2164, una determinación de prevalencia 2166, una señal generada de solicitud de transmisión 2168 y los datos de segmento de tráfico 2170.

25 La información de estructura de temporización y / o frecuencia entre iguales 2140 incluye una pluralidad de conjuntos de información, correspondientes a distintas ranuras de tráfico indizadas en una estructura recurrente entre iguales (información de ranura 1 de tráfico 2142, ..., información de ranura N de tráfico 2144). La información de ranura 1 de tráfico 2142 incluye la información de la 1ª unidad de transmisión 2146, la información de la segunda unidad de transmisión 2148 y la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2144. En algunas realizaciones, la información de ranura 1 de tráfico 2142 incluye la información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2150.

30 El módulo de monitorización 2126 monitoriza la primera unidad de transmisión para detectar una señal desde un primer dispositivo de comunicaciones, p. ej., una señal de solicitud de transmisión de tráfico desde el primer dispositivo, solicitando permiso para transmitir datos de tráfico en un correspondiente segmento de datos de tráfico al segundo dispositivo de comunicaciones 2100. En diversas realizaciones, el módulo de monitorización 2166 emite un indicador que indica si una señal fue detectada o no desde el primer dispositivo de comunicaciones en la primera unidad de transmisión, cuando el segundo dispositivo de comunicaciones tiene una conexión con el primer dispositivo de comunicaciones.

40 El módulo de determinación de prevalencia de solicitud 2128 determina si una solicitud de transmisión, recibida desde el primer dispositivo, debería ser sometida a prevalencia por una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo, cuando se detecta una señal desde el primer dispositivo, mediante la primera unidad de transmisión, por parte del módulo de monitorización 2126, siendo la señal detectada una solicitud de transmisión. El módulo de determinación de prevalencia de solicitud 2128 usa la determinación precedente del módulo de determinación de prioridad de solicitud 2136 para tomar una determinación de prevalencia.

45 El módulo de control de solicitud de transmisión 2130 controla el módulo transmisor inalámbrico 2104 para transmitir una solicitud para transmitir datos mediante la segunda unidad de transmisión, cuando el módulo de determinación de prevalencia de solicitud 2128 determina que la solicitud recibida desde el primer dispositivo debería ser sometida a prevalencia. Si el módulo de determinación de prevalencia de solicitud de transmisión 2128 determina que la solicitud recibida desde el primer dispositivo no debería ser sometida a prevalencia, el módulo de control de solicitud de transmisión 2130 controla el módulo transmisor inalámbrico 2104 para que se abstenga de transmitir por la segunda unidad de transmisión.

50 El módulo de evaluación de solicitud de transmisión 2132 determina si una solicitud de transmisión recibida debería ser aceptada o rechazada. El módulo de evaluación de solicitud de transmisión 2132 toma una determinación en función de la información de interferencia. El módulo de evaluación de solicitud de transmisión 2132 también toma la determinación en función de una determinación de prevalencia de solicitud, en los casos en que el segundo dispositivo de comunicaciones tiene datos que quisiera comunicar al primer dispositivo de comunicaciones. Si se ha decidido someter a prevalencia la solicitud de transmisión desde el primer dispositivo, entonces la solicitud de transmisión desde el primer dispositivo es rechazada. Una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo puede ser, y a veces es, rechazada en base a consideraciones de interferencia, p. ej., la interferencia que sería generada a otras comunicaciones en el sistema y / o la interferencia desde otras comunicaciones, de la que se anticipa que interfiera con la recuperación de los datos enviados al segundo dispositivo de comunicaciones, si se permitiera al primer dispositivo transmitir datos de tráfico al segundo dispositivo en el correspondiente intervalo de tráfico de datos.

El módulo de control de señales de respuesta de solicitud de transmisión 2134 controla el módulo transmisor inalámbrico 2104 para enviar una señal de aceptación de transmisión al primer dispositivo, en un momento en el tiempo a continuación de la primera unidad de transmisión recibida, cuando el módulo de evaluación de solicitud de transmisión 2132 determina que una solicitud recibida debería ser aceptada, p. ej., envía una señal de aceptación de transmisión, tal como una señal de eco de recepción, en el intervalo de tiempo, y usando la frecuencia identificada por la información de unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2150.

El módulo de determinación de prioridad de solicitud 2136 determina si una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo tiene una mayor prioridad de transmisión que una necesidad de transmisión del segundo dispositivo. El módulo de prioridad de necesidad de transmisión 2138 determina la prioridad de la necesidad de transmisión del segundo dispositivo, en función de la prioridad de los datos en el segundo dispositivo que esperan ser transmitidos.

La información de la 1ª unidad de transmisión 2146 identifica un recurso de enlace aéreo, p. ej., un símbolo de tono de OFDM, en una estructura de temporización / frecuencia entre iguales, usada para llevar una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo de comunicaciones al segundo dispositivo de comunicaciones, siendo la solicitud de transmisión una solicitud para transmitir señales de datos de tráfico al segundo dispositivo de comunicaciones 2100, usando recursos de enlace aéreo identificados por la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2152, p. ej., un primer segmento de tráfico entre iguales. La información de la 2ª unidad de transmisión 2148 identifica un recurso de enlace aéreo, p. ej., un símbolo de tono de OFDM, en una estructura de temporización / frecuencia entre iguales, usada para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones 2100 al primer dispositivo de comunicaciones, siendo la solicitud de transmisión una solicitud para transmitir señales de datos de tráfico al primer dispositivo de comunicaciones, usando recursos de enlace aéreo identificados por la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2152, p. ej., un primer segmento de tráfico entre iguales. La información de unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2150 identifica un recurso de enlace aéreo, p. ej., un símbolo de tono de OFDM, en una estructura de temporización / frecuencia entre iguales usada para llevar una respuesta positiva a una solicitud recibida desde una de las unidades de transmisión primera y segunda. En diversas realizaciones, los recursos están estructurados en el tiempo de modo que la 1ª unidad de transmisión precede a la segunda unidad de transmisión, y la 2ª unidad de transmisión precede a la unidad de transmisión de respuesta de solicitud, y la unidad de transmisión de respuesta de solicitud precede al intervalo de transmisión de datos.

La información de conexión 2154 incluye información que identifica el dispositivo de comunicaciones entre iguales, con el cual el segundo dispositivo de comunicaciones tiene una conexión existente, p. ej., el primer dispositivo de comunicaciones. La señal recibida de solicitud de transmisión 2156 es una señal transmitida por el primer dispositivo de comunicaciones, usando el recurso de enlace aéreo de la 1ª unidad de transmisión, que ha sido detectada por el módulo de monitorización 2126. La información de prioridad 2158, que está asociada a la señal recibida de solicitud de transmisión 2156, es una salida del módulo de determinación de prioridad de solicitud 2136. La información de necesidad de transmisión 2160 es, p. ej., información que identifica una cantidad de acopio de información de tráfico que espera ser comunicada al primer dispositivo de comunicaciones, información que identifica información de latencia asociada al acopio de tráfico que espera ser comunicado al primer dispositivo de comunicaciones, información que identifica el tipo de tráfico, p. ej., tráfico de voz, tráfico no de voz tal como datos, o informaciones, de imágenes, y datos, o información, de texto, etc., que esperan ser transmitidos al primer dispositivo de comunicaciones, niveles de calidad de servicio asociados al tráfico que esperan ser comunicados al primer dispositivo de comunicaciones, y / o niveles de servicio asociados al tráfico, que esperan ser comunicados al primer dispositivo de comunicaciones. La información de necesidad de transmisión 2160 es una entrada al módulo de prioridad de necesidad de transmisión 2138, mientras que la información de prioridad 2162 es una salida del módulo de prioridad de necesidad de transmisión. La determinación de prevalencia 2166 es una salida del módulo de determinación de prevalencia de solicitud 2128. La señal generada de solicitud de transmisión 2168 es una señal generada que comunica una solicitud para transmitir tráfico al primer dispositivo de comunicaciones, y que es transmitida bajo el control del módulo de control de solicitud de transmisión 2128.

Los datos de segmento de tráfico 2170 correspondientes a un segmento de tráfico, p. ej., un segmento de tráfico identificado por la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2152, es una entre las señales de tráfico entre iguales recibidas desde el primer dispositivo de comunicaciones, o señales de tráfico entre iguales a transmitir al primer dispositivo de comunicaciones, según que las determinaciones para la ranura de tráfico hayan dado como resultado que el dispositivo de comunicaciones primero o segundo esté autorizado para usar el segmento de tráfico, como resultado del protocolo de señalización de solicitud / respuesta implementado.

La Figura 22 es un dibujo de un primer dispositivo ejemplar de comunicaciones 2200, de acuerdo a diversas realizaciones. El primer dispositivo de comunicaciones 2200 es, p. ej., un dispositivo de comunicaciones móviles inalámbricas que presta soporte a comunicaciones entre iguales. El primer dispositivo de comunicaciones 2200 es para usar en un sistema que incluye un segundo dispositivo de comunicaciones, teniendo dicho sistema una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones con una conexión, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una

primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

5 El primer dispositivo de comunicaciones 2200 incluye un módulo receptor inalámbrico 2202, un módulo transmisor inalámbrico 2204, los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2208, un procesador 2206 y la memoria 2210, acoplados entre sí mediante un bus 2212, mediante el cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información.

10 El módulo receptor inalámbrico 2202, p. ej., un receptor de OFDM, está acoplado con la antena de recepción 2214, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones 2200 recibe señales desde otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., un segundo dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales.

15 El módulo transmisor inalámbrico 2204, p. ej., un transmisor de OFDM, está acoplado con la antena de transmisión 2216, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones 2200 transmite señales a otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., un segundo dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales. El módulo transmisor inalámbrico 2204 es para transmitir, mediante la primera unidad de transmisión, una primera señal que indica una solicitud para transmitir al segundo dispositivo, y para transmitir datos en un intervalo de transmisión de datos al segundo dispositivo, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos posteriormente a la segunda unidad de transmisión. El módulo transmisor inalámbrico 2204 también es para transmitir una segunda señal, p. ej., una segunda señal que lleva información adicional, correspondiente a la solicitud de la primera unidad de transmisión, en la segunda unidad de transmisión, antes de transmitir datos en el intervalo de transmisión de datos.

25 Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2208 incluyen, p. ej., un micrófono, un teclado, un panel de teclas, una cámara, un altavoz, un visor, etc. Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2208 permiten a un usuario del dispositivo de comunicaciones 2202 ingresar datos / información, acceder a datos, o información, emitidos y controlar al menos algunas funciones del dispositivo de comunicaciones 2200.

30 La memoria 2210 incluye las rutinas 2218 y los datos, o información, 2220. El procesador 2206, p. ej., una CPU, ejecuta las rutinas 2218 y usa los datos, o la información, 2220 en la memoria 2210 para controlar el funcionamiento del primer dispositivo de comunicaciones 2200, y para implementar procedimientos, p. ej., el procedimiento del diagrama de flujo 1800 de la Figura 18.

35 Las rutinas 2218 incluyen una rutina de comunicaciones 2222 y las rutinas de control de terminal inalámbrico 2224. La rutina de comunicaciones 2222 implementa los diversos protocolos de comunicaciones usados por el primer dispositivo de comunicaciones 2200.

40 Las rutinas de control de terminal inalámbrico 2224 incluyen un primer módulo de generación de señales 2226, un segundo módulo de generación de señales 2228, un módulo de monitorización de respuestas de solicitud 2230, en algunas realizaciones, y un módulo de control de transmisión de datos 2232.

45 Los datos, o la información, 2220 incluyen información de estructura de temporización y / o frecuencia entre iguales 2234, la información de conexión 2248, los datos de tráfico a transmitir al 1er dispositivo de comunicaciones 2250, una señal generada de solicitud de transmisión, a transmitir mediante la 1ª unidad de transmisión 2252, información adicional correspondiente a los datos a transmitir 2254 y una señal adicional generada, a transmitir mediante la 2ª unidad de transmisión 2256. En algunas realizaciones, los datos, o la información, 2220 incluyen una señal de respuesta detectada desde el 1er dispositivo 2258.

50 La información de estructura de temporización y / o frecuencia entre iguales 2234 incluye una pluralidad de conjuntos de información, correspondientes a distintas ranuras de tráfico indizadas en una estructura recurrente entre iguales (información de ranura 1 de tráfico 2236,..., información de ranura N de tráfico 2238). La información de la ranura 1 de tráfico 2236 incluye la información de la 1ª unidad de transmisión 2240, la información de la segunda unidad de transmisión 2242 y la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2246. En algunas realizaciones, la información de la ranura 1 de tráfico 2236 incluye la información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2244.

60 El primer módulo de generación de señales 2226 genera una primera señal antes de transmitir la primera señal usando el módulo transmisor inalámbrico 2204. Por ejemplo, el primer módulo de generación de señales 2226 genera la señal de solicitud de transmisión generada, a transmitir mediante la primera unidad de transmisión 2252, y la señal generada para ser comunicada por el recurso de enlace aéreo identificado por la información de la 1ª unidad de transmisión 2240, siendo la primera señal una solicitud de transmisión al segundo dispositivo de comunicaciones.

65 El segundo módulo de generación de señales 2228 genera una segunda señal. Por ejemplo, a partir de información adicional correspondiente a datos, p. ej., datos de tráfico, a transmitir 2254, el segundo módulo de generación de señales 2228 genera una señal adicional generada para ser transmitida por la 2ª unidad de transmisión 2256. La

segunda señal generada ha de ser comunicada por el recurso de enlace aéreo identificado por la información de la 2ª unidad de transmisión 2242.

5 En algunas realizaciones, la información adicional se interpreta en base a ambas señales primera y segunda. En algunas realizaciones, la información adicional es comunicada mediante ambas señales primera y segunda, p. ej., una palabra de código es comunicada usando ambas señales primera y segunda para comunicar información. En algunas realizaciones, la información adicional es información de calidad de servicio. En algunas realizaciones, la información adicional proporciona información acerca del nivel de potencia de transmisión a usar para transmitir datos, p. ej., datos de tráfico entre iguales.

10 El módulo de monitorización de respuesta de solicitud 2230, incluido en algunas realizaciones, monitoriza en busca de una señal de aceptación de transmisión, después de transmitir dicha primera señal y antes de transmitir dichos datos, p. ej., datos de tráfico entre iguales. En diversas realizaciones, el módulo de monitorización de solicitud 2230 monitoriza en busca de una señal de aceptación de transmisión después de transmitir las señales primera y segunda, y antes de transmitir los datos, p. e., datos de tráfico entre iguales.

15 El módulo de control de transmisión de datos 2232 controla la transmisión de datos, p. ej., datos de tráfico entre pares. En diversas realizaciones que incluyen un módulo de monitorización de respuesta de solicitud 2230, el módulo de control de transmisión de datos 2232 controla el módulo transmisor 2204 para que se abstenga de transmitir datos cuando no es detectada una señal de aceptación de transmisión por parte del módulo de monitorización de respuesta de solicitud 2230.

25 Considérese una realización ejemplar que incluye el módulo de monitorización de respuesta de solicitud 2230. Considérese que el primer dispositivo de comunicaciones 2200 quiere transmitir tráfico de datos entre iguales al segundo dispositivo de comunicaciones en la ranura 1 de tráfico de la estructura de temporización / frecuencia entre iguales usada por el sistema de comunicaciones. El primer dispositivo de comunicaciones 2200 genera una señal de solicitud de transmisión que transmite usando la unidad de transmisión, p. ej., el símbolo de tono de OFDM identificado por 2240. Luego, dado que el primer dispositivo de comunicaciones transmitió una solicitud en la primera unidad de transmisión, el primer dispositivo de comunicaciones 2200 también está planificado para usar la 2ª unidad de transmisión, p. ej., el símbolo de OFDM identificado por la información de la 2ª unidad de transmisión 2242, para llevar una señal adicional. Por lo tanto, el dispositivo de comunicaciones 2200 genera y transmite una segunda señal que lleva información adicional en la 2ª unidad de transmisión. La información adicional es, p. ej., información de calidad de servicio correspondiente al tráfico entre iguales que el primer dispositivo pretende transmitir al segundo dispositivo, o información de nivel de potencia, correspondiente al tráfico que el primer dispositivo pretende transmitir al segundo dispositivo. En esta realización, si el primer dispositivo 2200 no hubiera transmitido una solicitud de transmisión mediante la primera unidad de transmisión, entonces la segunda unidad de transmisión habría sido designada para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo al primer dispositivo, si el 2º dispositivo deseara transmitir datos de tráfico al primer dispositivo durante esta ranura de tráfico.

40 Continuando con el ejemplo, en donde el primer dispositivo de comunicaciones 2200 transmitió la primera señal, que era una solicitud de transmisión, mediante la primera unidad de transmisión, y una segunda señal, que lleva información adicional, mediante la segunda unidad de transmisión, posteriormente, el primer dispositivo 2200 monitoriza en busca de una señal de respuesta de solicitud, comunicada por el recurso de enlace aéreo, p. ej., un símbolo de tono de OFDM identificado por la información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2244. Si el primer dispositivo 2200 recibe una respuesta, p. ej., una señal de eco de recepción, desde el segundo dispositivo, lo que significa la aceptación de la solicitud de transmisión, entonces el primer dispositivo 2200 transmite datos de tráfico, a transmitir al 1er dispositivo 2250, en un segmento de datos de tráfico entre iguales, identificado por la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2246. Sin embargo, si el primer dispositivo 2200 no recupera una señal de respuesta, p. ej., un eco de recepción, desde el segundo dispositivo, en el recurso de respuesta de solicitud identificado por la información 2244, entonces el primer dispositivo de comunicaciones 2200 no transmite los datos de tráfico 2250 en el segmento de datos de tráfico identificado por la información 2246.

55 La Figura 23 es un dibujo de un segundo dispositivo ejemplar de comunicaciones 2300, de acuerdo a diversas realizaciones. El segundo dispositivo de comunicaciones 2300 es, p. ej., un dispositivo de comunicaciones móviles inalámbricas que presta soporte a comunicaciones entre iguales. El segundo dispositivo de comunicaciones 2300 es para usar en un sistema que incluye un primer dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales, teniendo dicho sistema una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones con una conexión, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión correspondiente al primer dispositivo y una segunda unidad de transmisión correspondiente al segundo dispositivo, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión.

65

El primer dispositivo de transmisión 2300 incluye un módulo receptor inalámbrico 2302, un módulo transmisor inalámbrico 2304, los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2308, un procesador 2306 y la memoria 2310, acoplados entre sí mediante un bus 2312, mediante el cual los diversos elementos pueden intercambiar datos e información.

5 El módulo receptor inalámbrico 2302, p. ej., un receptor de OFDM, está acoplado con la antena de recepción 2314, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones 2300 recibe señales desde otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., un primer dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre pares. El módulo receptor inalámbrico 2302 es para recibir una primera señal, p. ej., la señal 2360, desde el primer dispositivo de
10 comunicaciones, comunicado en la primera unidad de transmisión, p. ej., identificado por la información 2346, y para recibir una segunda señal, p. ej., la señal 2362, recibida desde el primer dispositivo de comunicaciones, comunicado en la segunda unidad de transmisión, p. ej., identificado por la información 2348.

15 El módulo transmisor inalámbrico 2304, p. ej., un transmisor de OFDM, está acoplado con la antena transmisora 2316, mediante la cual el dispositivo de comunicaciones 2300 transmite señales a otros dispositivos de comunicaciones, p. ej., un primer dispositivo de comunicaciones que presta soporte a comunicaciones entre iguales. En algunas realizaciones, se usa la misma antena para el transmisor y el receptor. En diversas realizaciones, p. ej., una realización que incluya una unidad de transmisión de respuesta de solicitud, identificada por información de
20 unidad de transmisión de respuesta de solicitud, el módulo transmisor inalámbrico 2304 transmite condicionalmente una señal de aceptación después de recibir una solicitud de transmisión en la primera unidad de transmisión y antes de recibir los correspondientes datos de tráfico en el correspondiente intervalo de transmisión de datos. El módulo transmisor inalámbrico 2304, a veces, transmite datos de tráfico al primer dispositivo durante un intervalo de tiempo de transmisión de datos correspondiente a la segunda unidad de transmisión, cuando el módulo transmisor inalámbrico 2304 ha transmitido previamente una solicitud de transmisión, o solicitud de TX, al primer dispositivo
25 durante la segunda unidad de transmisión. En algunas realizaciones, la transmisión de datos de tráfico es a condición de la recepción de una señal de respuesta de solicitud de transmisión, p. ej., una señal de eco de recepción, desde el primer dispositivo.

30 Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2308 incluyen, p. ej., un micrófono, un teclado, un panel de teclas, una cámara, un altavoz, un visor, etc. Los dispositivos de Entrada / Salida de usuario 2308 permiten a un usuario del dispositivo de comunicaciones 2300 ingresar datos / información, acceder a datos, o información, de salida y controlar al menos algunas funciones del dispositivo de comunicaciones 2300.

35 La memoria 2310 incluye las rutinas 2318 y los datos, o la información, 2320. El procesador 2306, p. ej., una CPU, ejecuta las rutinas 2318 y usa los datos, o la información, 2320 en la memoria 2310 para controlar el funcionamiento del segundo dispositivo de comunicaciones 2300, e implementar un procedimiento, p. ej., el procedimiento del diagrama de flujo 1900 de la Figura 19. Las rutinas 2318 incluyen una rutina de comunicaciones 2322 y las rutinas de control de terminal inalámbrico 2324. La rutina de comunicaciones 2322 implementa los diversos protocolos de comunicaciones usados por el segundo dispositivo de comunicaciones 2300.

40 Las rutinas de control de terminal inalámbrico 2324 incluyen un módulo de monitorización 2326, un módulo de control de intervalos de transmisión de datos 2328, un módulo de recuperación de información adicional 2330, un módulo de control de señalización de solicitud 2332, un módulo de control de transmisión 2336, un módulo de conmutación de modalidad 2338 y, en algunas realizaciones, un módulo de monitorización de respuesta de solicitud de transmisión 2334.

45 La información de los datos 2320 incluye la información de estructura de temporización y / o frecuencia entre iguales 2340, la información de conexión 2354, la información de recuperación de palabras de código 2356 y la información que indica una modalidad de funcionamiento actual 2358, p. ej., una modalidad de funcionamiento de recepción o de
50 transmisión. La información de estructura de temporización y / o frecuencia entre iguales 2340 incluye una pluralidad de conjuntos de información correspondiente a distintas ranuras de tráfico indizadas en una estructura recurrente entre iguales (información de ranura 1 de tráfico 2342,..., información de ranura N de tráfico 2344). La información de la ranura 1 de tráfico 2342 incluye la información de la 1ª unidad de transmisión 2346, la información de la segunda unidad de transmisión 2348 y la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2352. En algunas realizaciones,
55 la información de la ranura 1 de tráfico 2342 incluye la información de la unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2350.

60 La información de la 1ª unidad de transmisión 2346 identifica un recurso de enlace aéreo, p. ej., un símbolo de tono de OFDM, en una estructura de temporización / frecuencia entre iguales usada para llevar una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo de comunicaciones al segundo dispositivo de comunicaciones, siendo la solicitud de transmisión una solicitud para transmitir señales de datos de tráfico al segundo dispositivo de comunicaciones 2300, usando recursos de enlace aéreo identificados por la información del intervalo 1 de
65 transmisión de datos 2352, p. ej., un primer segmento de tráfico entre iguales. La información de la 2ª unidad de transmisión 2348 identifica un recurso de enlace aéreo, p. ej., un símbolo de tono de OFDM, en una estructura de temporización / frecuencia entre iguales usada para distintos propósitos en distintos momentos. Si la 1ª unidad de transmisión identificada por la información 2346 ha sido usada para llevar una solicitud de transmisión desde el 1er

- dispositivo al segundo dispositivo 2300, entonces la 2ª unidad de transmisión identificada por la información 2348 se usa para llevar información adicional desde el primer dispositivo al segundo dispositivo. Sin embargo, si la 1ª unidad de transmisión identificada por la información 2346 no se usa para llevar una solicitud desde el 1er dispositivo al 2º dispositivo 2300, entonces la 2ª unidad de transmisión puede ser usada por el segundo dispositivo 2300 para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones 2300 al primer dispositivo de comunicaciones, siendo la solicitud de transmisión una solicitud para transmitir señales de datos de tráfico al primer dispositivo de comunicaciones, usando recursos de enlace aéreo identificados por la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2352, p. ej., un primer segmento de tráfico entre iguales. La información de unidad de transmisión de respuesta de solicitud 2350 identifica un recurso de enlace aéreo, p. ej., un símbolo de tono de OFDM, en una estructura de temporización / frecuencia entre iguales usada para llevar una respuesta positiva para una solicitud comunicada en una entre las unidades de transmisión primera y segunda. En diversas realizaciones, los recursos están estructurados en el tiempo de modo que la 1ª unidad de transmisión precede a la segunda unidad de transmisión, y la 2ª unidad de transmisión precede a la unidad de transmisión de respuesta de solicitud, y la unidad de transmisión de respuesta de solicitud precede al intervalo de transmisión de datos.
- La información de conexión 2354 incluye información que identifica el dispositivo de comunicaciones entre iguales con el cual el segundo dispositivo de comunicaciones tiene una conexión existente, p. ej., el primer dispositivo de comunicaciones. La información de recuperación de palabras de código 2356 incluye información de descodificación almacenada, usada para recuperar información comunicada mediante señales en las unidades de transmisión 1ª y 2ª, identificadas por la información (2346, 2348), en la que la información es comunicada mediante una palabra de código. La modalidad actual de funcionamiento 2358 incluye información que identifica si el segundo dispositivo de comunicaciones 2300 está en una modalidad de funcionamiento de recepción o una modalidad de funcionamiento de transmisión.
- Las informaciones (2360, 2362, 2664, 2372 y, optativamente, 2370), que están a su vez incluidas en los datos, o las informaciones, 2320, forman un conjunto de información correspondiente al caso en que el primer dispositivo de comunicaciones ha transmitido una solicitud para transmitir al segundo dispositivo de comunicaciones 2300, correspondiente a la ranura 1 de tráfico. En este caso, el segundo dispositivo de comunicaciones 2300 está en una modalidad de funcionamiento de recepción durante los intervalos de tiempo correspondientes a la 1ª unidad de transmisión, la segunda unidad de transmisión y el intervalo de transmisión de datos 1. Sin embargo, durante el intervalo de tiempo correspondiente a la unidad de transmisión de respuesta de solicitud, el segundo dispositivo de comunicaciones 2300 está controlado para que esté en una modalidad de funcionamiento de transmisión. La información 2360 es una 1ª señal detectada, p. ej., una solicitud de transmisión, comunicada por la primera unidad de transmisión, mientras que la información 2362 es una 2ª señal recibida, comunicada por la 2ª unidad de transmisión, siendo las señales primera y segunda transmitidas desde el primer dispositivo de comunicaciones. Siendo usada la segunda señal para comunicar información adicional, p. ej., información de calidad de servicio o información de potencia. La información adicional recuperada 2364 representa información recuperada desde la segunda señal recibida 2362 por el módulo de recuperación de información adicional 2330. En algunas realizaciones, la información recuperada incluye una o más entre la información de calidad de servicio 2366 y la información de potencia 2368. La señal generada de respuesta de solicitud al 1er dispositivo 2370 es una señal de respuesta positiva, p. ej., una señal de eco de recepción, desde el segundo dispositivo 2300 al primer dispositivo, que significa que, desde la perspectiva del segundo dispositivo, es correcto que el 1er dispositivo transmita señales de tráfico entre iguales en el intervalo de transmisión de datos identificado por la información 2352. La información 2372 es datos de tráfico recibido, transmitidos desde el 1er dispositivo en el recurso de enlace aéreo, p. ej., el segmento de tráfico entre iguales, identificado por la información del intervalo 1 de transmisión de datos 2352.
- Las informaciones (2374, 2378 y, optativamente, 2376) que son incluidas a veces en los datos, o la información, 2320, forman un conjunto de información correspondiente al caso en que el segundo dispositivo de comunicaciones no ha detectado una solicitud desde el primer dispositivo de comunicaciones en la primera unidad de transmisión, y ha decidido transmitir una solicitud para transmitir al primer dispositivo de comunicaciones, correspondiente a la ranura 1 de tráfico. En este caso, el segundo dispositivo de comunicaciones 2300 está en una modalidad de funcionamiento de recepción durante los intervalos de tiempo correspondientes a la 1ª unidad de transmisión, y a la unidad de transmisión de respuesta de solicitud. Sin embargo, durante el intervalo de tiempo correspondiente a la segunda unidad de transmisión y al intervalo 1 de transmisión de datos, el segundo dispositivo de comunicaciones 2300 está controlado para que esté en una modalidad de funcionamiento de transmisión. La información 2374 es una señal de solicitud de transmisión, p. ej., una señal de solicitud de transmisión al primer dispositivo que es comunicada por la 2ª unidad de transmisión identificada por la información 2348. La señal de respuesta de solicitud recibida desde el 1er dispositivo, p. ej., una señal de eco de recepción recibida desde el primer dispositivo en respuesta a la solicitud de transmisión 2374, es un acuse de recibo positivo que permite al segundo dispositivo 2300 avanzar en la transmisión propuesta de señales de datos de tráfico en el intervalo definido por la información 2352. La información 2378 representa señales de datos de tráfico entre iguales, a transmitir por el 2º dispositivo 2300 al primer dispositivo, por el recurso de enlace aéreo, p. ej., el segmento de tráfico entre iguales, identificado por la información 2352.
- El módulo de monitorización 2326 monitoriza la primera unidad de transmisión para detectar una primera señal desde el primer dispositivo que solicita transmisión para transmitir al segundo dispositivo, p. ej., durante un

correspondiente segmento de tráfico entre iguales asociado a la solicitud. En diversas realizaciones, el módulo de monitorización 2326 emite una información que indica si ha detectado o no una señal de solicitud desde el primer dispositivo de comunicaciones, comunicada en la primera unidad de transmisión, cuando tiene una conexión con el primer dispositivo de comunicaciones.

5 El módulo de control de intervalos de transmisión de datos 2328 controla al segundo dispositivo para recibir datos en un intervalo de transmisión de datos correspondiente a la primera unidad de transmisión, y que tiene lugar posteriormente a la segunda unidad de transmisión, si es detectada una primera señal en la primera unidad de transmisión.

10 El módulo de recuperación de información adicional 2330 recupera información adicional correspondiente a la segunda señal, p. ej., la señal comunicada desde el primer dispositivo mediante la 2ª unidad de transmisión identificada por la información 2348. En algunas realizaciones, el módulo de recuperación de información adicional 2330 interpreta la información adicional en base a ambas señales primera y segunda, p. ej., las señales comunicadas por las unidades de transmisión 1ª y 2ª, identificadas por la información (2346, 2348), desde el primer dispositivo de comunicaciones. En diversas realizaciones, la información adicional es información de calidad de servicio. En algunas realizaciones, la información adicional proporciona información acerca de la potencia de transmisión usada para transmitir dichos datos. En algunas realizaciones, la información adicional es comunicada mediante una palabra de código comunicada usando ambas señales primera y segunda, p. ej., las señales primera y segunda, correspondientes a las unidades de transmisión primera y segunda identificadas por la información (2346, 2348), llevan en combinación una palabra de código que lleva información. En algunas realizaciones, la primera señal, p. ej., la señal en la 1ª unidad de transmisión, es una señal de referencia y el módulo de recuperación de información adicional 2330 usa la señal de referencia para recuperar la información adicional desde la segunda señal.

25 El módulo de control de señalización de solicitud 2332 controla el módulo transmisor inalámbrico 2304 para transmitir una solicitud de transmisión al primer dispositivo en la segunda unidad de transmisión, si no se detecta una señal desde el primer dispositivo en la primera unidad de transmisión, y hay datos para transmitir al primer dispositivo.

30 El módulo de monitorización de respuesta de solicitud de transmisión 2334 monitoriza para recibir una señal de aceptación de transmisión desde el primer dispositivo, posteriormente a la transmisión mediante la segunda unidad de transmisión y antes de transmitir datos de tráfico en el correspondiente intervalo de transmisión de datos. El módulo de control de transmisión 2336, p. ej., un módulo de control de transmisión de tráfico entre iguales, controla, en algunas realizaciones, el módulo transmisor 2304 para que se abstenga de transmitir datos cuando no se recibe una señal de aceptación de transmisión, p. ej., cuando no se recibe una señal de eco de recepción.

40 El módulo de conmutación de modalidad 2338 es para conmutar desde una modalidad de funcionamiento de recepción a una modalidad de funcionamiento de transmisión, durante un periodo de tiempo entre dichas unidades de transmisión primera y segunda, en una situación en la cual una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo, dirigida al segundo dispositivo 2300, no es recibida en la primera unidad de transmisión. La información 2358 identifica la modalidad de funcionamiento actual del dispositivo 2300. En diversas realizaciones, la conmutación desde una modalidad de funcionamiento de recepción a una modalidad de funcionamiento de transmisión incluye inhabilitar el funcionamiento del receptor y habilitar el funcionamiento del transmisor.

45 En diversas realizaciones, hay un enlace entre la primera unidad de transmisión, la segunda unidad de transmisión y el correspondiente intervalo de tráfico de transmisión de datos, de modo que una solicitud desde el 1er dispositivo mediante la 1ª unidad de transmisión, y una solicitud desde el 2º dispositivo 2300, mediante la 2ª unidad de transmisión, llevan una solicitud para usar el mismo intervalo de tráfico de transmisión de datos. Sin embargo, el protocolo de solicitudes es tal que no debería haber ningún conflicto en cuanto a cuál entre los dispositivos primero y segundo ha de transmitir usando el intervalo de transmisión de datos. Por ejemplo, en una realización, si el primer dispositivo transmite una solicitud en la primera unidad de transmisión, se impide al segundo dispositivo 2300 emitir una solicitud en la segunda unidad de transmisión. Continuando con el ejemplo, si el primer dispositivo no transmite una solicitud en la primera unidad de transmisión, el segundo dispositivo 2300 puede transmitir, y a veces lo hace, una solicitud en la segunda unidad de transmisión.

60 Si bien están descritos en el contexto de un sistema de OFDM, los procedimientos y aparatos de diversas realizaciones son aplicables a una amplia gama de sistemas de comunicaciones, incluyendo a muchos sistemas no de OFDM y / o no celulares. Algunos sistemas ejemplares incluyen una mezcla de tecnologías utilizadas en la señalización entre iguales, p. ej., algunas señales de tipo OFDM y algunas señales de tipo CDMA.

65 En diversas realizaciones, los nodos descritos en la presente memoria son implementados usando uno o más módulos para realizar las etapas correspondientes a uno o más procedimientos, por ejemplo, transmitir una señal de solicitud de transmisión de tráfico entre iguales en una primera unidad de transmisión, monitorizar una segunda unidad de transmisión para detectar una señal de solicitud de transmisión de tráfico entre iguales, transmitir señales de tráfico en un intervalo de transmisión de tráfico correspondiente a la solicitud, monitorizar la primera unidad de

transmisión para detectar una señal de solicitud, determinar si prevalecer o no sobre una solicitud recibida, transmitir una solicitud en la segunda unidad de transmisión, codificar información adicional correspondiente a una solicitud y recuperar información adicional correspondiente a una solicitud. En algunas realizaciones, diversas características son implementadas usando módulos. Tales módulos pueden ser implementados usando software, hardware o una combinación de software y hardware. Muchos de los procedimientos, o etapas de procedimiento, descritos anteriormente, pueden ser implementados usando instrucciones ejecutables por máquina, tal como software, incluidas en un medio legible por máquina, tal como un dispositivo de memoria, p. ej., RAM, disco flexible, etc., para controlar una máquina, p. ej., un ordenador de propósito general, con o sin hardware adicional, para implementar todos, o partes de, los procedimientos descritos anteriormente, p. ej., en uno o más nodos. En consecuencia, entre otras cosas, diversas realizaciones están orientadas a un medio legible por máquina que incluye instrucciones ejecutables por máquina para hacer que una máquina, p. ej., un procesador y el hardware asociado, realice una o más de las etapas del procedimiento, o procedimientos, descrito(s) anteriormente.

En algunas realizaciones, el procesador o los procesadores, p. ej., las CPU, de uno o más dispositivos, p. ej., dispositivos de comunicaciones tales como terminales inalámbricos, están configuradas para realizar las etapas de los procedimientos descritos como realizados por el dispositivo de comunicaciones. En consecuencia, algunas de, pero no todas, las realizaciones están orientadas a un dispositivo, p. ej., un dispositivo de comunicaciones, con un procesador que incluye un módulo correspondiente a cada una de las etapas de los diversos procedimientos descritos, realizados por el dispositivo en el cual está incluido el procesador. En algunas de, pero no todas, las realizaciones, un dispositivo, p. ej., un dispositivo de comunicaciones, incluye un módulo correspondiente a cada una de las etapas de los diversos procedimientos descritos, realizados por el dispositivo en el cual está incluido el procesador. Los módulos pueden ser implementados usando software y / o hardware.

Numerosas variaciones adicionales sobre los procedimientos y aparatos descritos anteriormente serán evidentes a los expertos en la técnica, a la vista de las descripciones anteriores. Tales variaciones han de ser consideradas dentro del ámbito. Los procedimientos y aparatos de diversas realizaciones pueden ser, y en diversas realizaciones son, usadas con el CDMA, el multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM) y / u otros diversos tipos de técnicas de comunicaciones que pueden ser usadas para proporcionar enlaces de comunicaciones entre nodos de acceso y nodos móviles. En algunas realizaciones, los nodos de acceso son implementados como estaciones base que establecen enlaces de comunicaciones con nodos móviles usando OFDM y / o CDMA. En diversa realizaciones, los nodos móviles son implementados como ordenadores portátiles, asistentes de datos personales (PDA), u otros dispositivos portátiles que incluyen circuitos receptores / transmisores y lógica y / o rutinas, para implementar los procedimientos de diversas realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de funcionamiento de un primer dispositivo de comunicaciones (102, 106, 110, 302, 2200) para comunicarse con un segundo dispositivo de comunicaciones (104, 108, 112, 304, 2300) en un sistema (100) usando una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo de comunicaciones al segundo dispositivo de comunicaciones y una segunda unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones al primer dispositivo de comunicaciones, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión, comprendiendo el procedimiento:

transmitir (1804) mediante la primera unidad de transmisión (224, 816, 840) una primera señal que indica una solicitud para transmitir desde dicho primer dispositivo de comunicaciones a dicho segundo dispositivo de comunicaciones;

transmitir (1806) mediante la segunda unidad de transmisión (226, 824, 842) una segunda señal desde dicho primer dispositivo de comunicaciones a dicho segundo dispositivo de comunicaciones, llevando dicha segunda señal información adicional;

monitorizar (1810) en busca de una señal de aceptación de transmisión; y

si ha sido detectada una señal de aceptación de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones,

transmitir (1812) datos en un intervalo de transmisión de datos (216, 838) desde dicho primer dispositivo de comunicaciones al segundo dispositivo de comunicaciones, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos (216, 838) posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión (226, 824, 842).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha segunda señal lleva información adicional correspondiente a dichos datos.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que dicha información adicional es interpretada en base a ambas señales primera y segunda.
4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que dicha información adicional es información de calidad de servicio.
5. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que dicha información adicional proporciona información acerca del nivel de potencia de transmisión a usar para transmitir dichos datos.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha etapa de transmisión de datos no es realizada cuando no se recibe una señal de aceptación de transmisión.
7. Un primer dispositivo de comunicaciones (102, 106, 110, 302, 2200) en un sistema (100) que incluye un segundo dispositivo de comunicaciones (104, 108, 112, 304, 2300); en dicho sistema el primer dispositivo de comunicaciones y el segundo dispositivo de comunicaciones se comunican usando una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, estando un primer par de dichas unidades de transmisión designado para llevar solicitudes de tráfico de transmisión en un símbolo que solicita transmitir señales correspondientes a un primer par de dispositivos de comunicaciones, teniendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones una conexión (116, 118, 120), incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo de comunicaciones al segundo dispositivo de comunicaciones y una segunda unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones al primer dispositivo de comunicaciones, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión, comprendiendo el primer dispositivo de comunicaciones:

medios transmisores inalámbricos para transmitir mediante la primera unidad de transmisión (224, 816, 840) una primera señal que indica una solicitud para transmitir a dicho segundo dispositivo de comunicaciones; para transmitir mediante la segunda unidad de transmisión (226, 824, 842) una segunda señal al segundo dispositivo de comunicaciones, llevando dicha segunda señal información adicional;

medios de monitorización para monitorizar en busca de una señal de aceptación de transmisión; y

5 medios transmisores inalámbricos para transmitir datos en un intervalo de transmisión de datos (216, 838) al segundo dispositivo de comunicaciones, si ha sido detectada una señal de aceptación de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones, teniendo lugar dicho intervalo de transmisión de datos posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión.

10 8. Un procedimiento de funcionamiento de un segundo dispositivo de comunicaciones (104, 108, 112, 304, 2300) para comunicarse con un primer dispositivo de comunicaciones (102, 106, 110, 302, 2200) en un sistema (100) usando una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones, incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, teniendo los dispositivos de comunicaciones primero y segundo una conexión existente (116, 118, 120), incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo de comunicaciones al segundo dispositivo de comunicaciones y una segunda unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones al primer dispositivo de comunicaciones, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo, y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión, comprendiendo el procedimiento:

25 monitorizar (1904) la primera unidad de transmisión (224, 816, 840) para detectar una primera señal desde el primer dispositivo de comunicaciones solicitando permiso para transmitir al segundo dispositivo de comunicaciones;

30 si se detecta una primera señal en la primera unidad de transmisión, recibir (1908) mediante la segunda unidad de transmisión (226, 824, 842) una segunda señal desde el primer dispositivo de comunicación, llevando dicha segunda señal información adicional;

transmitir (1912) una señal de aceptación de transmisión al primer dispositivo de comunicaciones; y

35 recibir (1914) datos, en un intervalo de transmisión de datos (216, 838) que tiene lugar posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión, desde el primer dispositivo de comunicaciones.

9. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además:

recuperar información adicional correspondiente a dichos datos desde dicha segunda señal.

40 10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que dicha información adicional es interpretada en base a ambas señales primera y segunda.

45 11. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que dicha información adicional es información de calidad de servicio.

12. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que dicha información adicional proporciona información acerca del nivel de potencia de transmisión a usar para transmitir dichos datos.

50 13. Un segundo dispositivo de comunicaciones (104, 108, 110, 302, 2200) en un sistema de comunicaciones (100) que incluye un primer dispositivo de comunicaciones (102, 106, 110, 302); en dicho sistema el primer dispositivo de comunicaciones y el segundo dispositivo de comunicaciones se comunican usando una pluralidad de unidades de transmisión, comunicando cada unidad de transmisión al menos un símbolo, correspondiendo un primer par de dichas unidades de transmisión a un primer par de dispositivos de comunicaciones con una conexión (116, 118, 120), incluyendo dicho primer par de dispositivos de comunicaciones a dichos dispositivos de comunicaciones primero y segundo, incluyendo dicho primer par de unidades de transmisión una primera unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el primer dispositivo de comunicaciones al segundo dispositivo de comunicaciones y una segunda unidad de transmisión designada para llevar una solicitud de transmisión desde el segundo dispositivo de comunicaciones al primer dispositivo de comunicaciones, siendo las unidades de transmisión primera y segunda no solapadas en el tiempo y precediendo la primera unidad de transmisión a la segunda unidad de transmisión, comprendiendo el segundo dispositivo de comunicaciones:

65 medios de monitorización para monitorizar la primera unidad de transmisión (224, 816, 840) para detectar una primera señal desde el primer dispositivo de comunicaciones, solicitando permiso para transmitir al segundo dispositivo de comunicaciones;

medios receptores para recibir mediante la primera unidad de transmisión (224, 816, 840) la primera señal desde el primer dispositivo de comunicaciones y para recibir mediante una segunda unidad de transmisión (226, 824, 842) una segunda señal desde el primer dispositivo de comunicaciones, llevando dicha segunda señal información adicional;

5 medios transmisores para transmitir una señal de aceptación de transmisión al primer dispositivo de comunicaciones; y

10 medios de control del intervalo de transmisión de datos, para controlar dicho segundo dispositivo de comunicaciones, para recibir en un intervalo de transmisión de datos (216, 838), correspondiente a la primera unidad de transmisión, y que tenga lugar posteriormente a dicha segunda unidad de transmisión, si se detecta una primera señal en la primera unidad de transmisión.

15 14. Un medio legible por ordenador que realiza instrucciones ejecutables por máquina para hacer que al menos un ordenador realice un procedimiento de acuerdo a una de las reivindicaciones 1 a 6 o 8 a 12 cuando son ejecutadas.

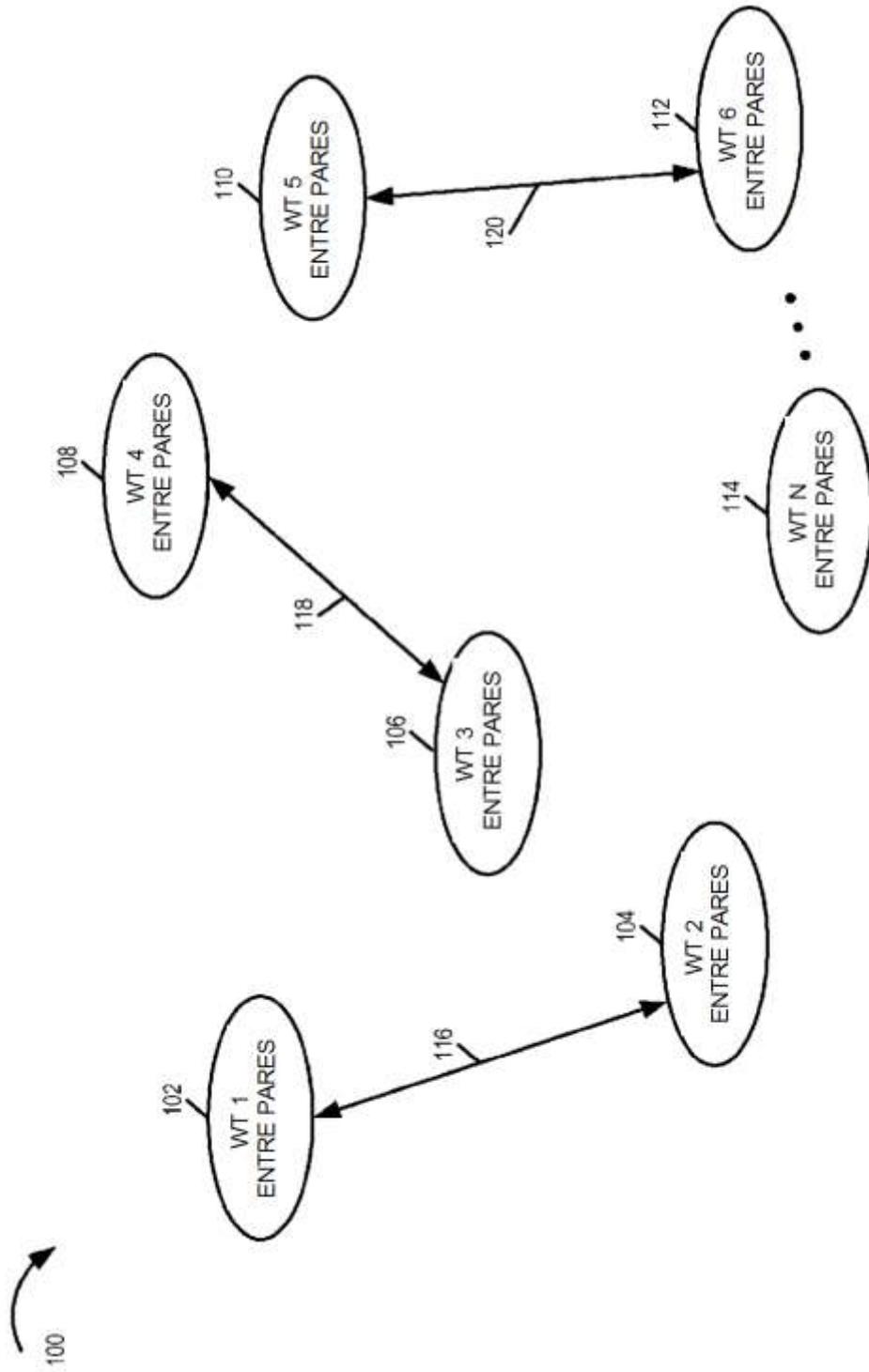


FIGURA 1

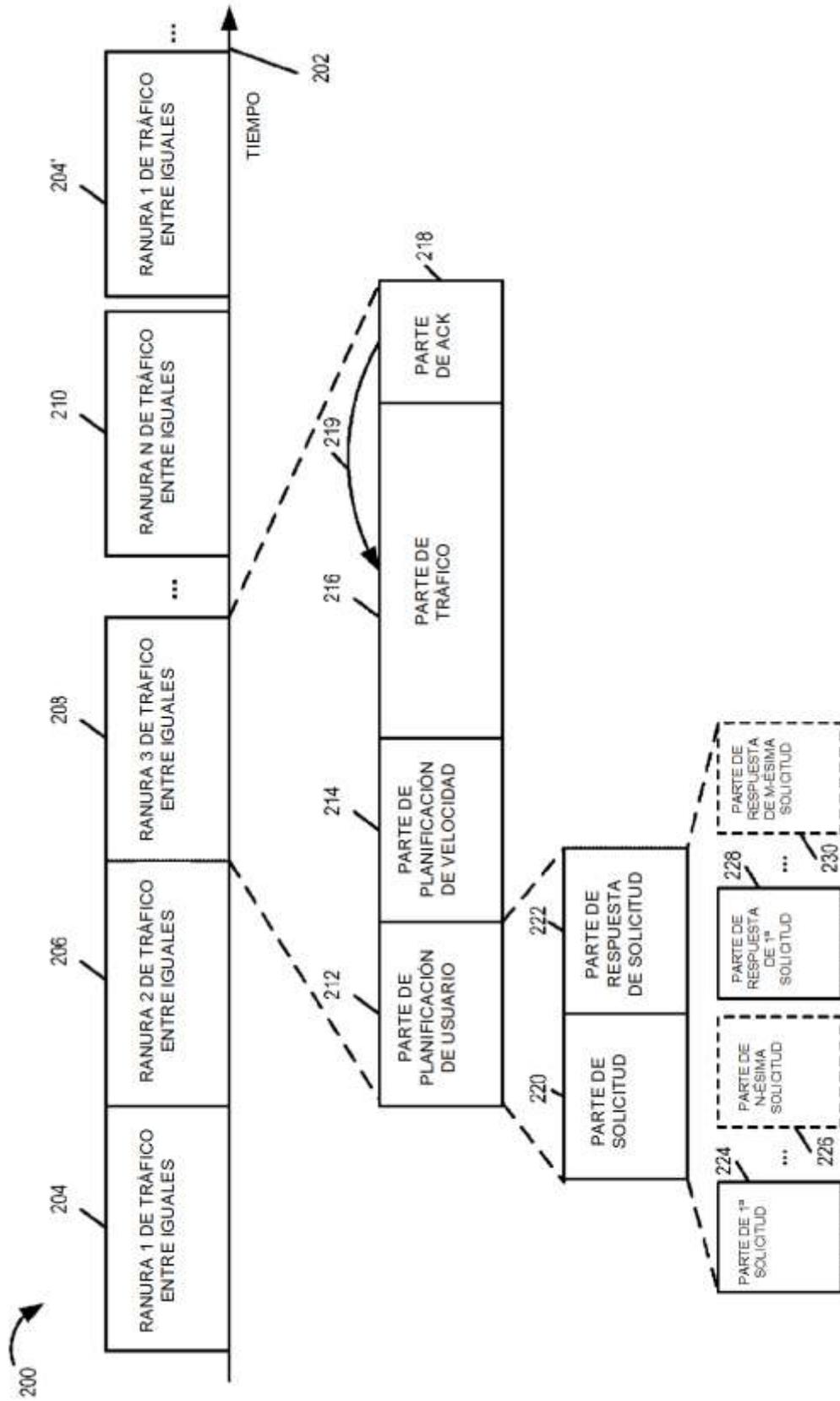


FIGURA 2

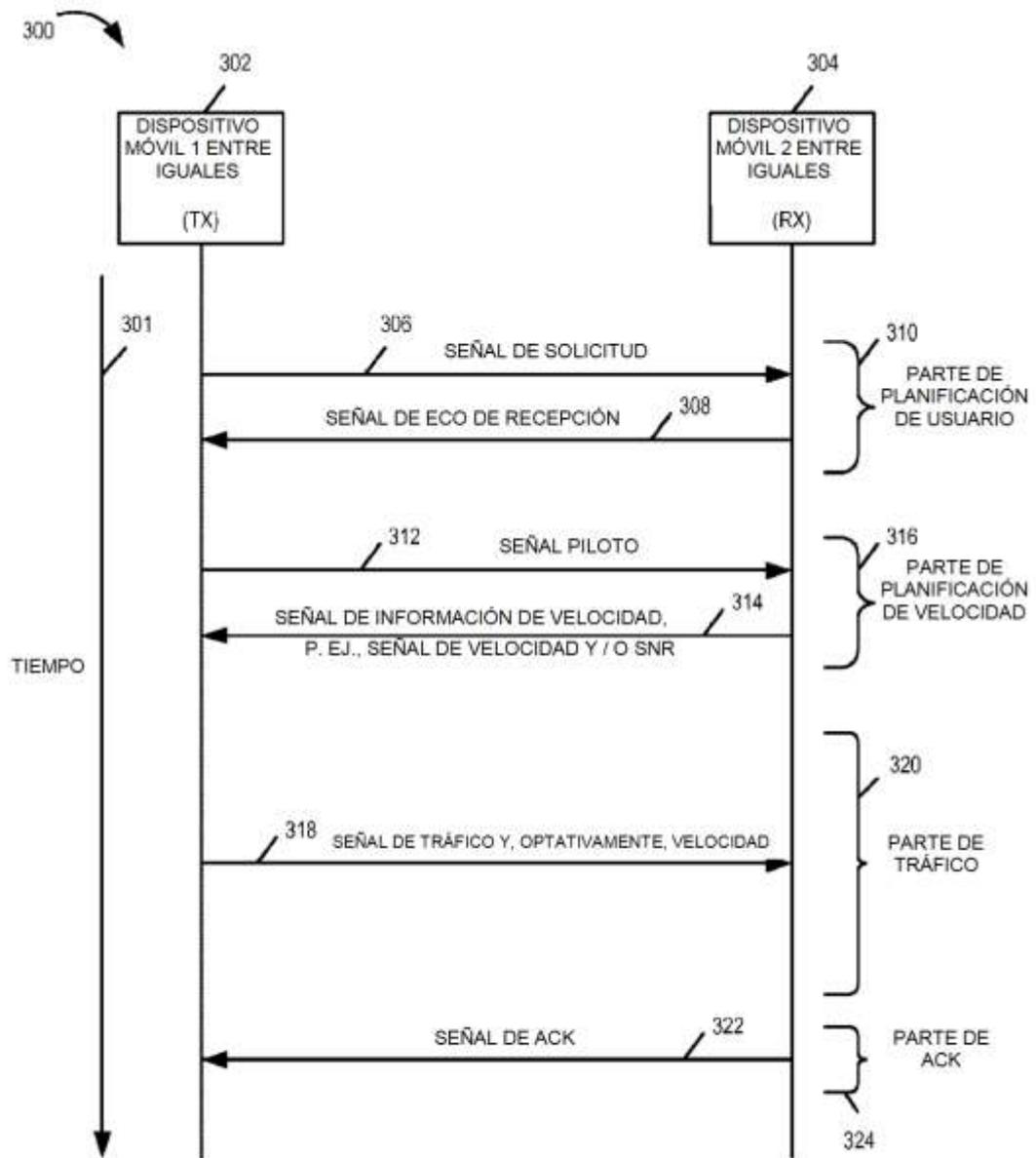
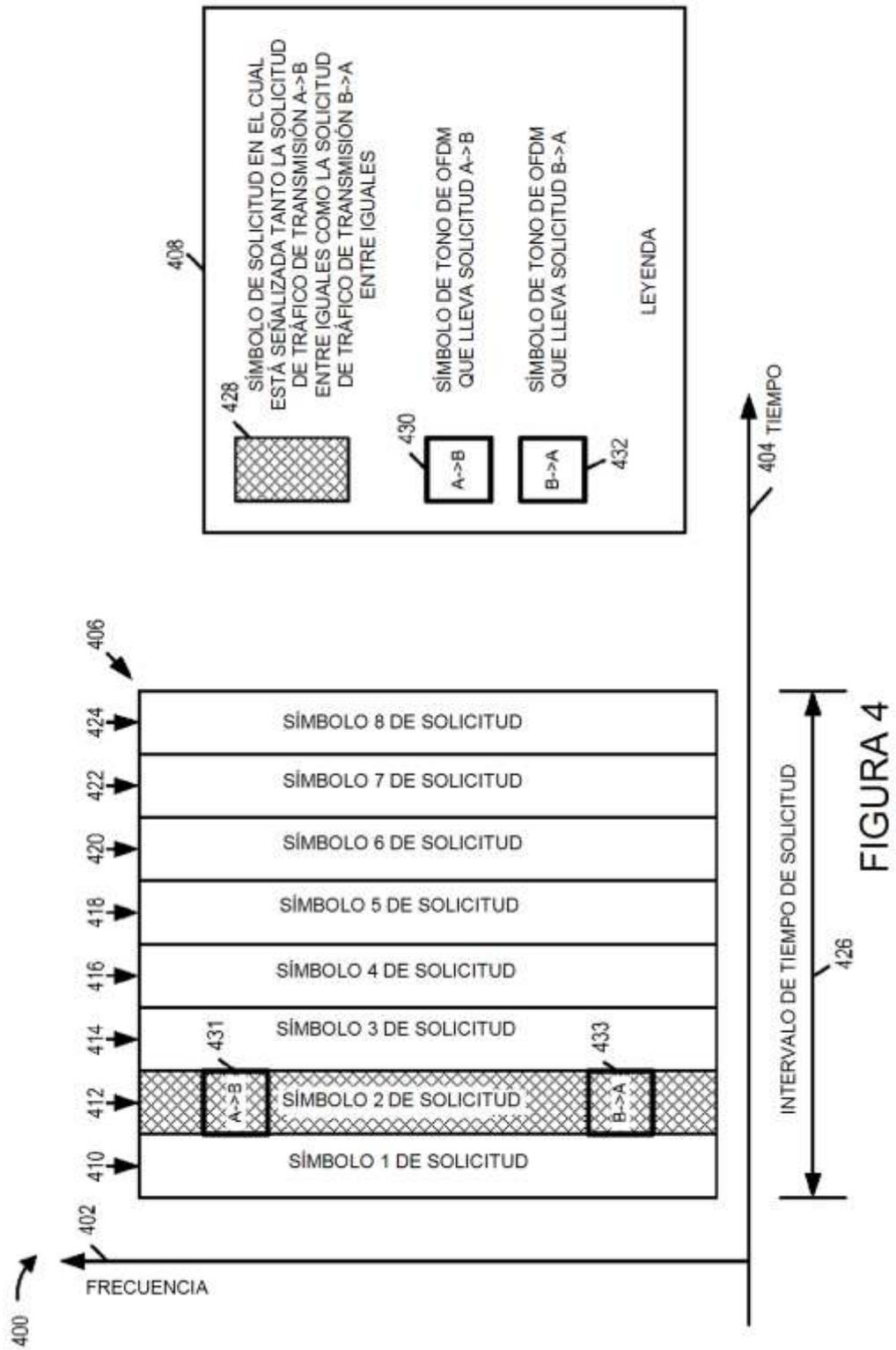


FIGURA 3



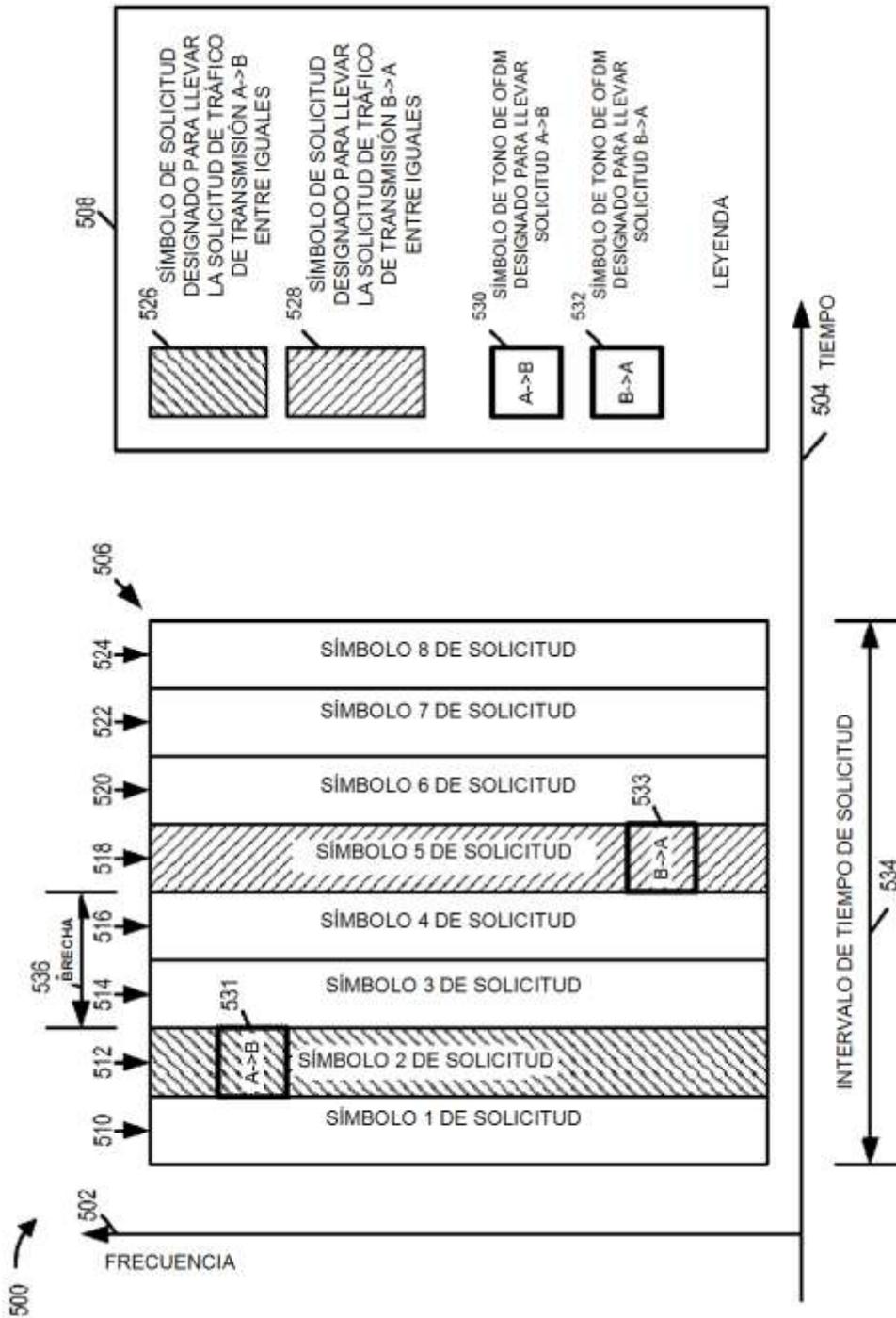


FIGURA 5

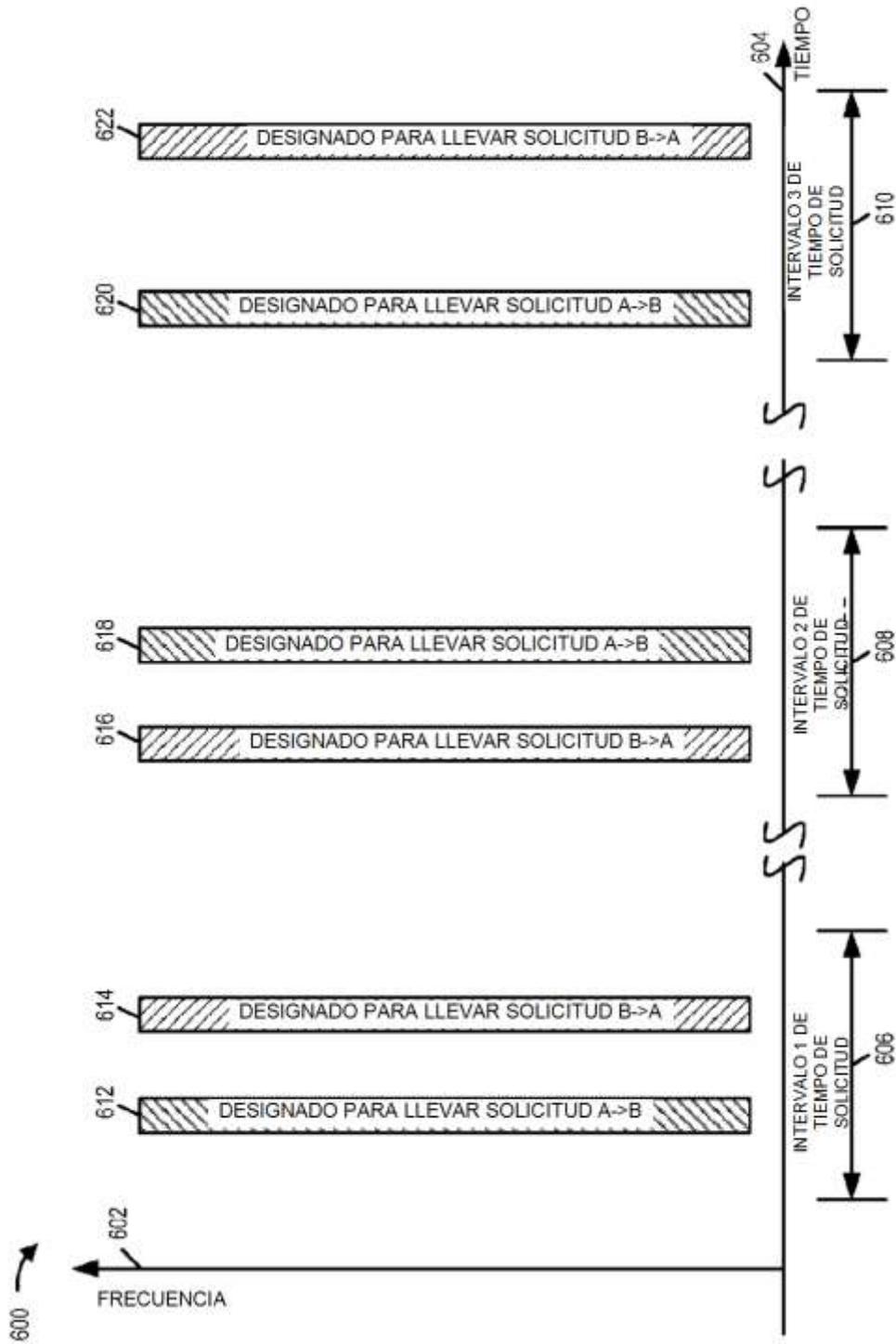


FIGURA 6

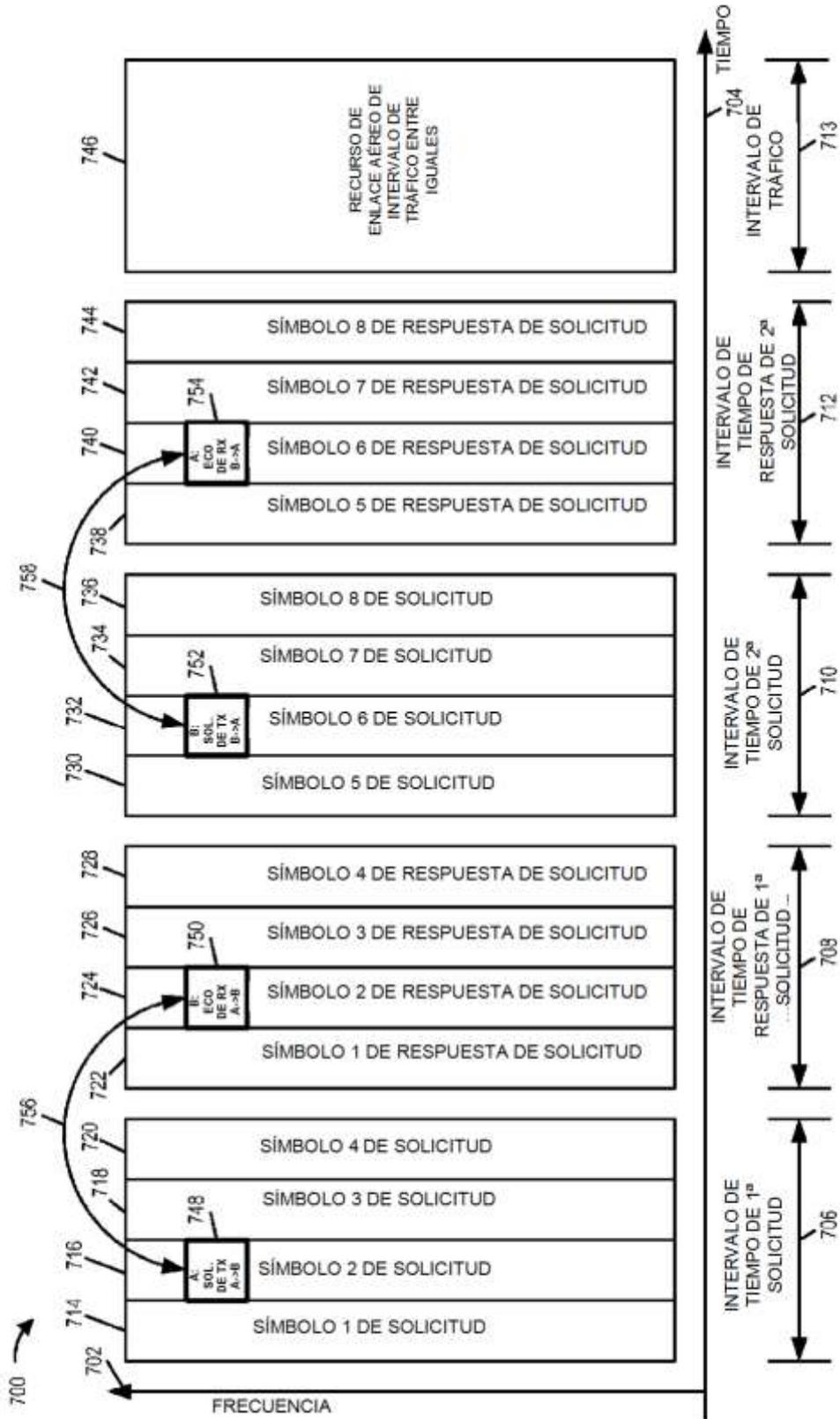


FIGURA 7

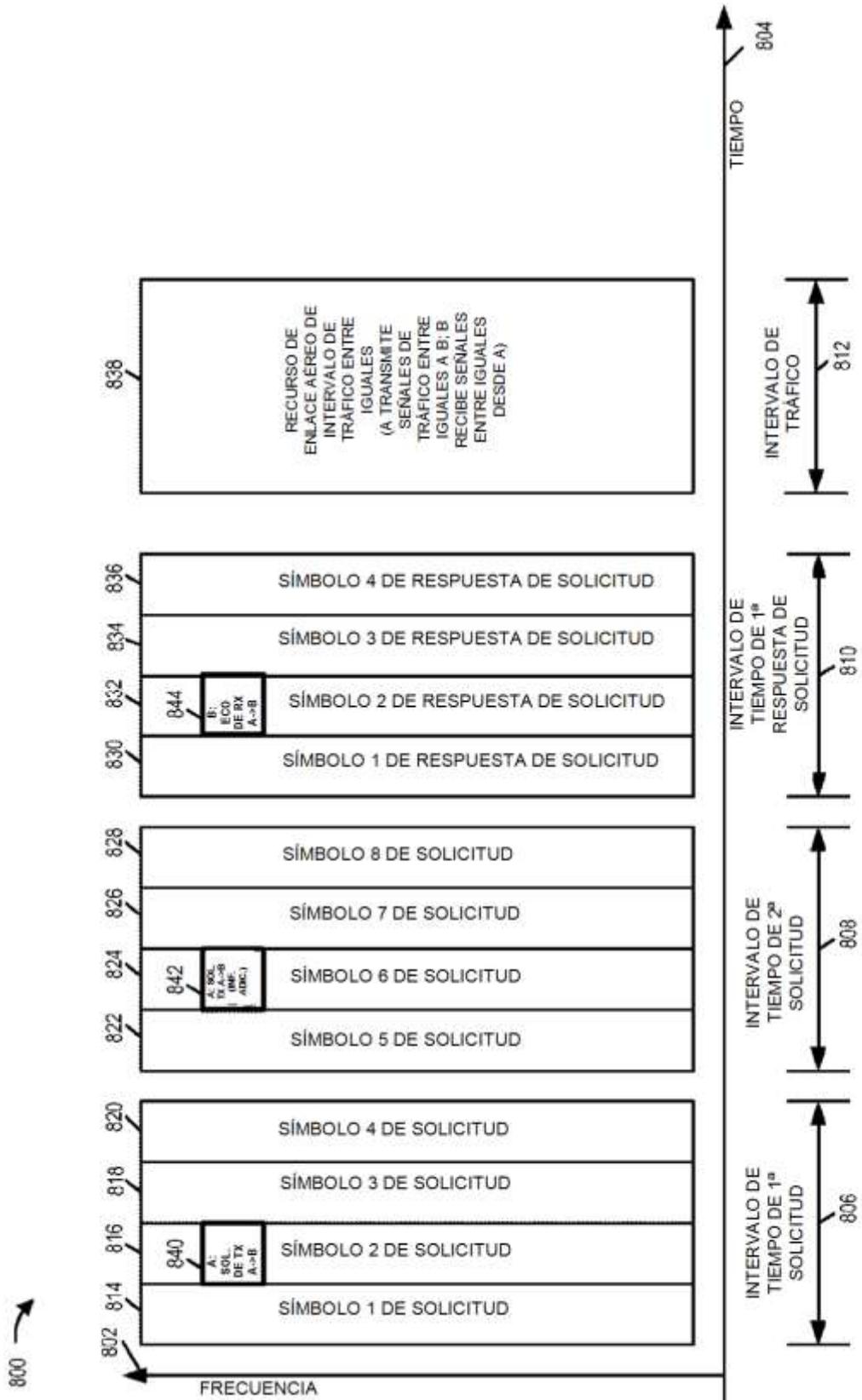
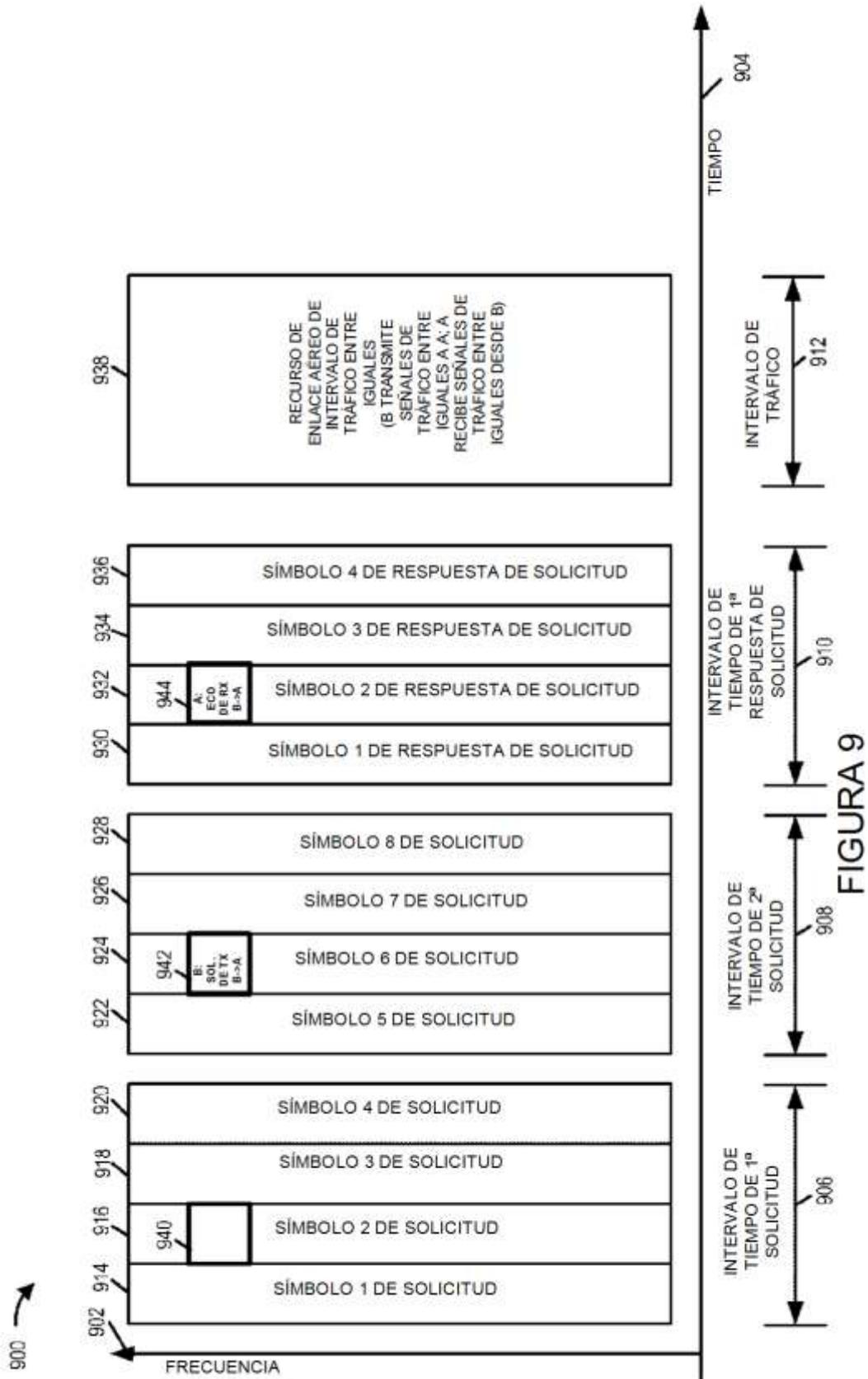


FIGURA 8



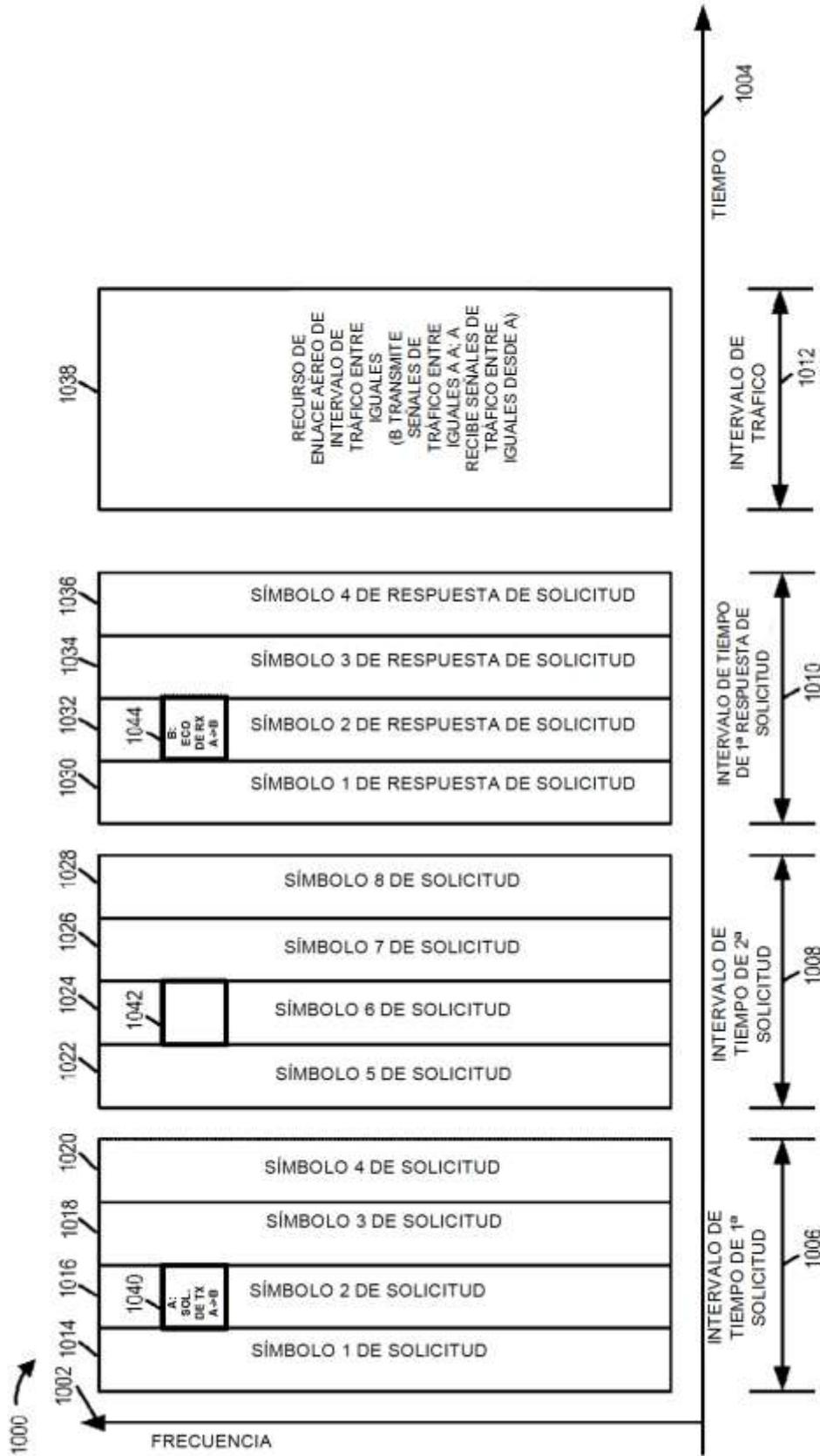


FIGURA 10

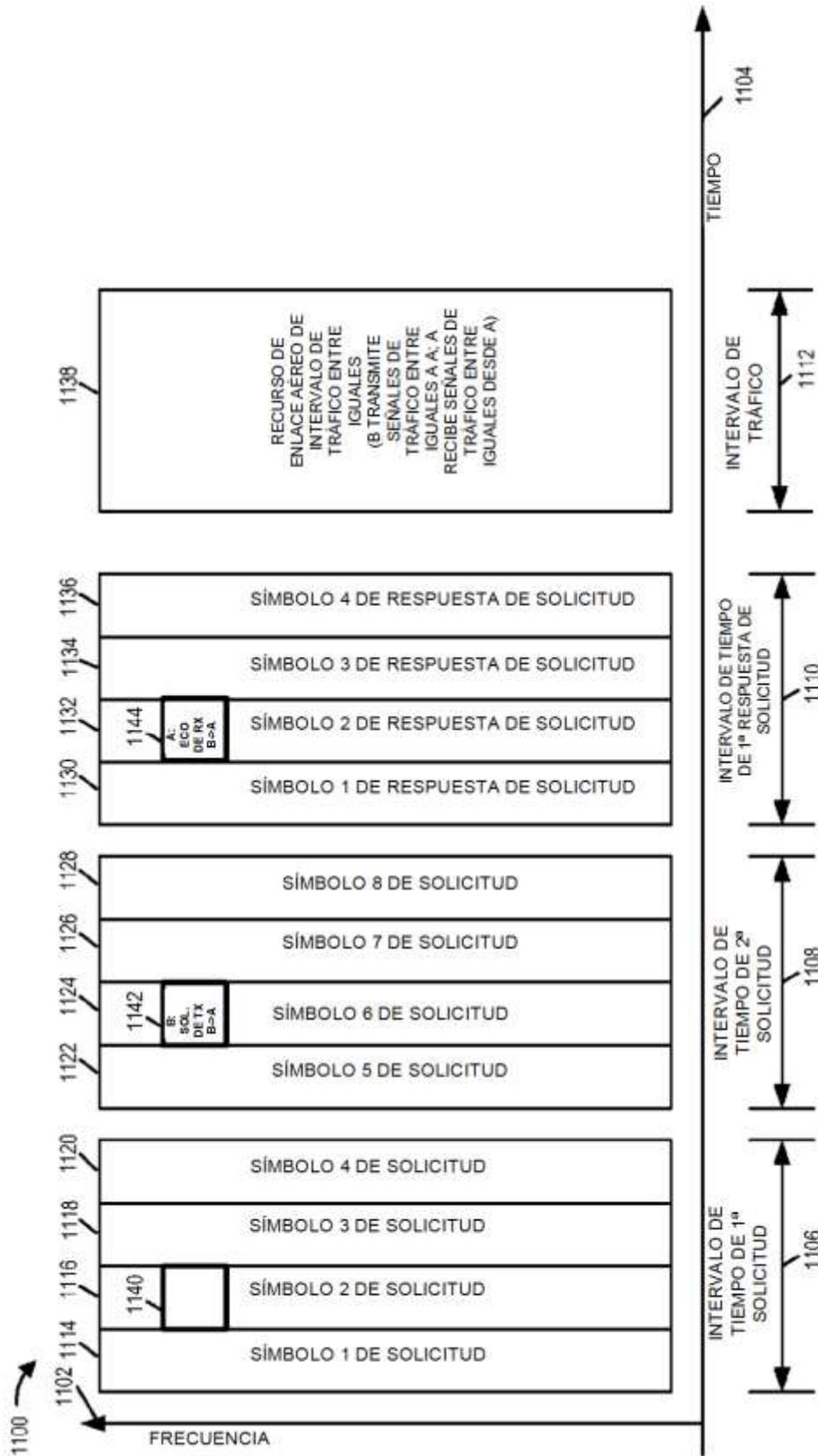


FIGURA 11

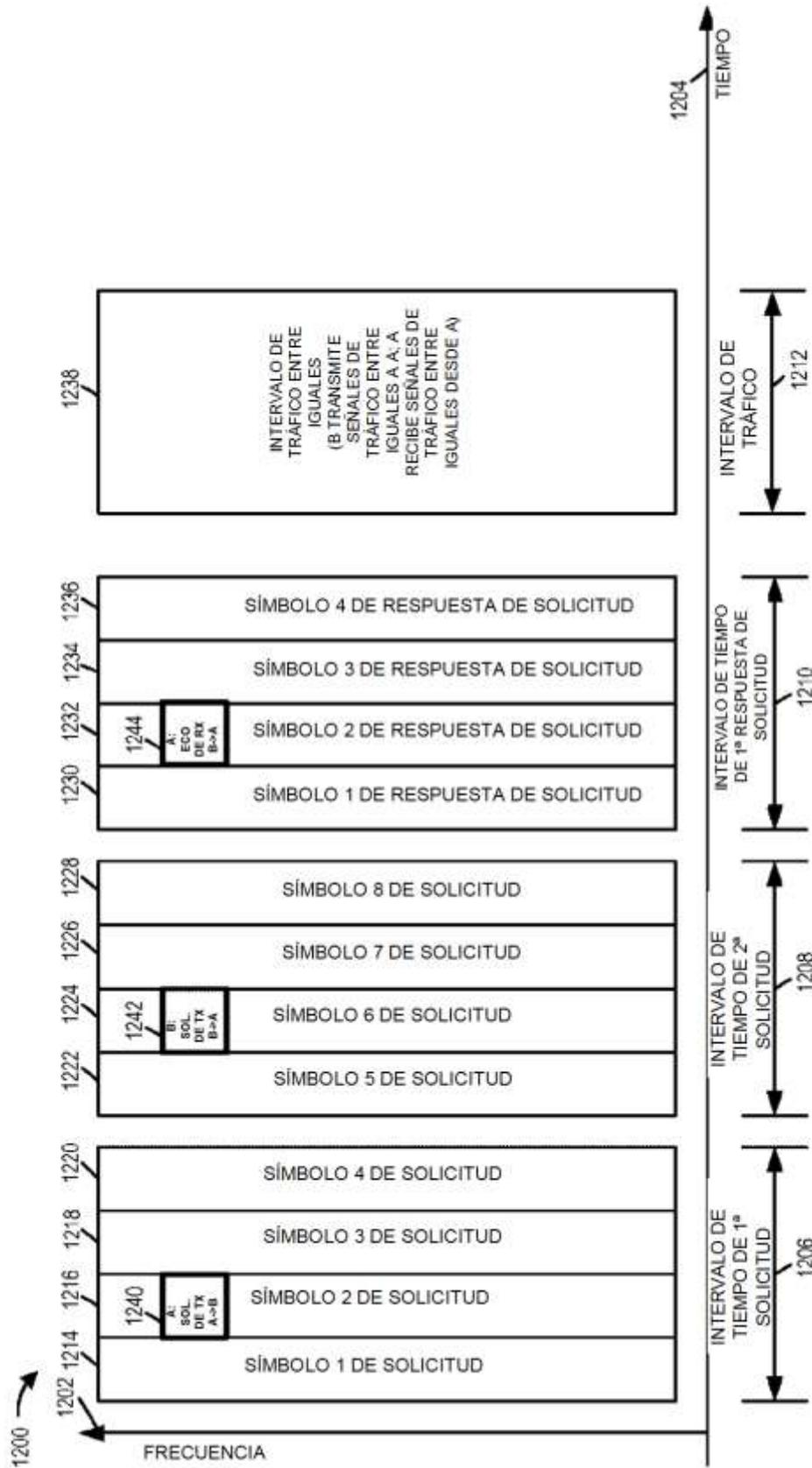


FIGURA 12

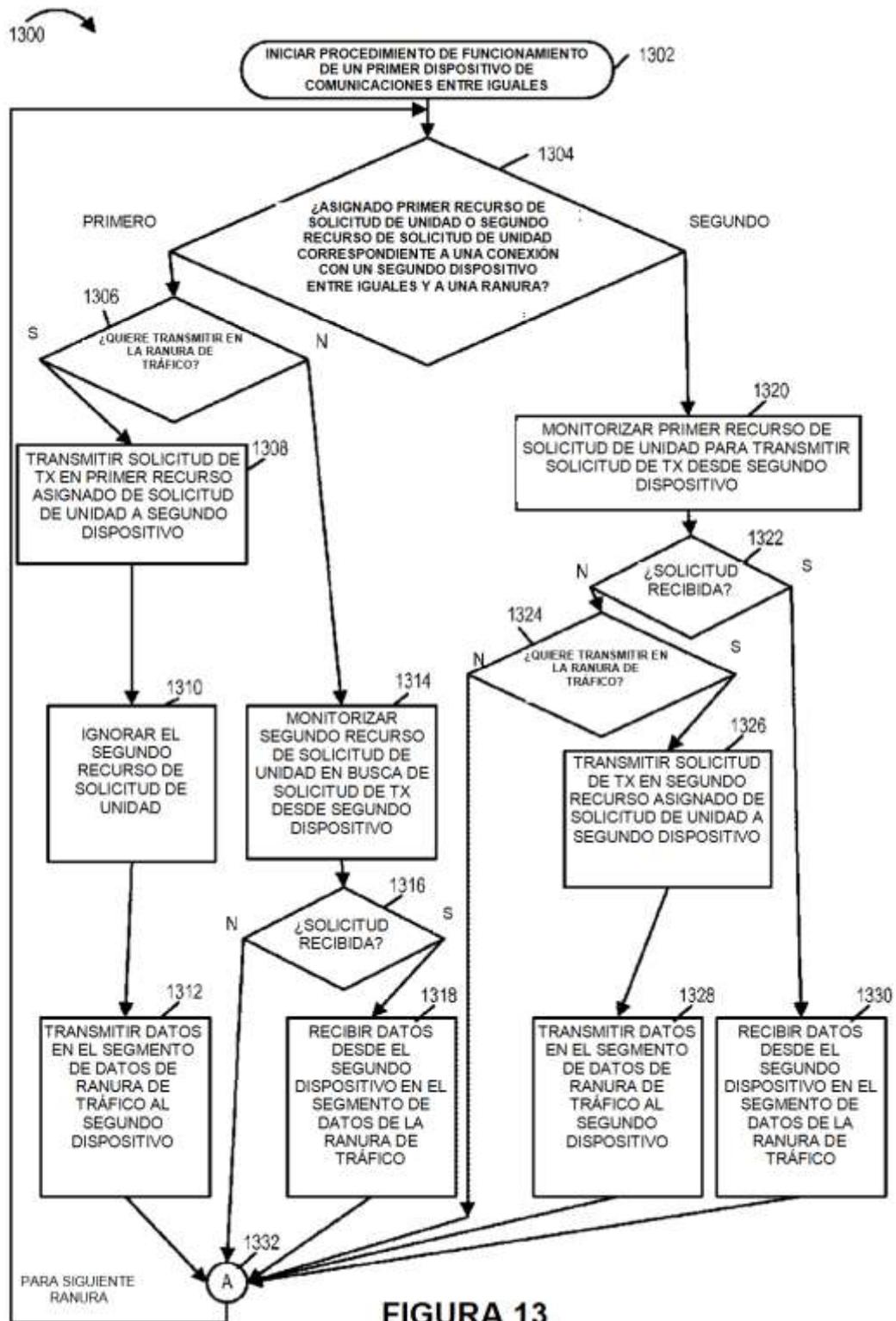


FIGURA 13

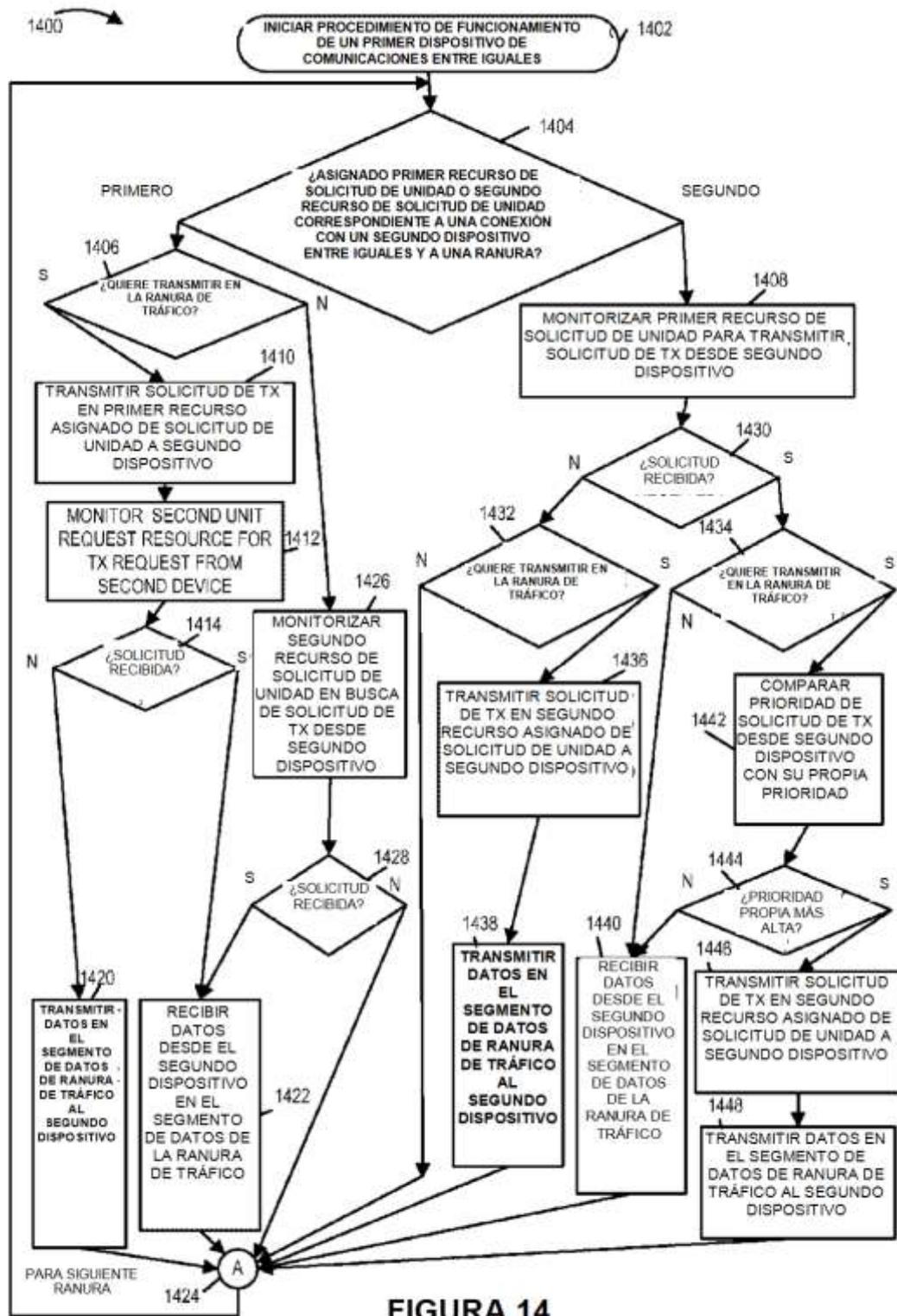


FIGURA 14

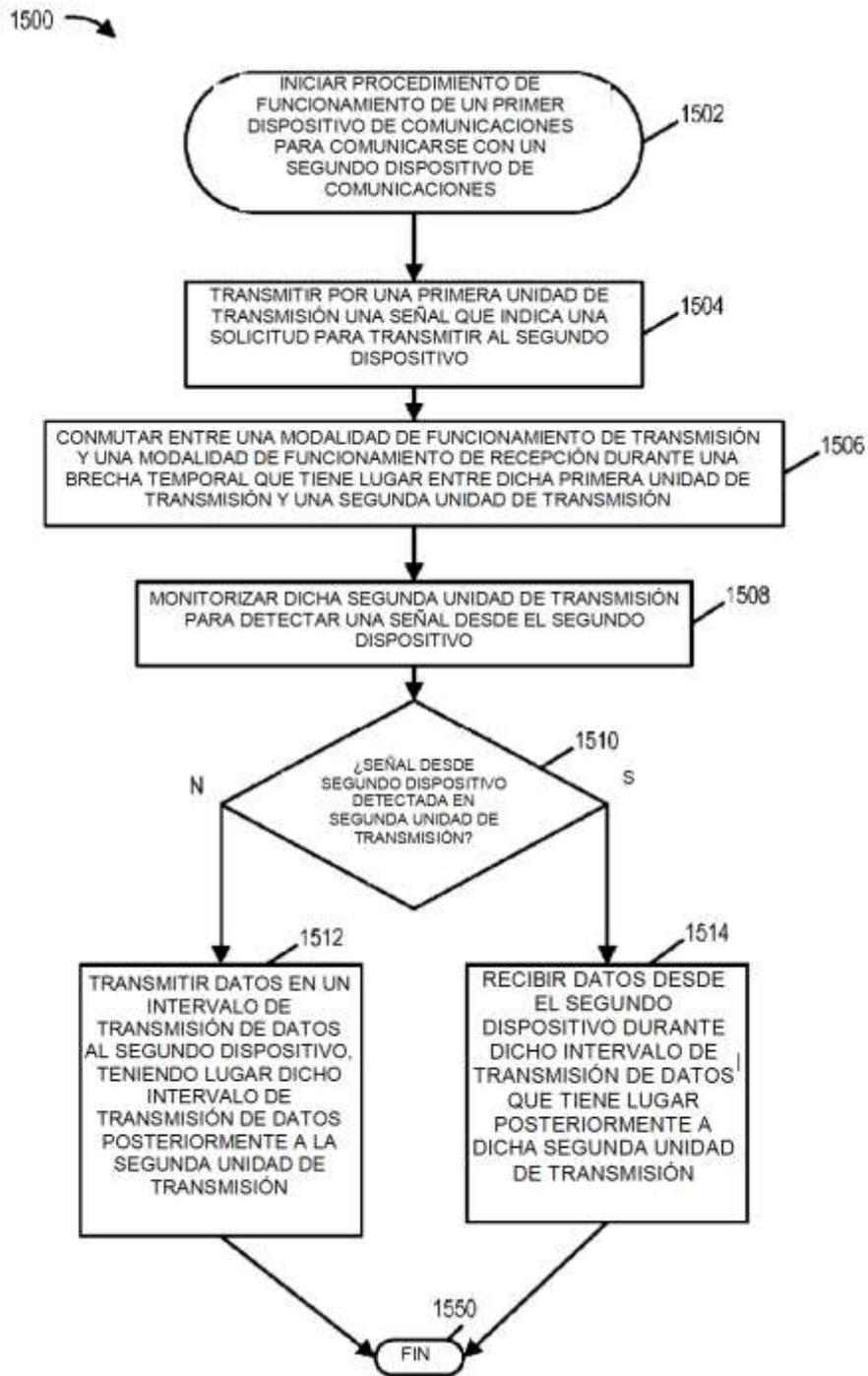


FIGURA 15

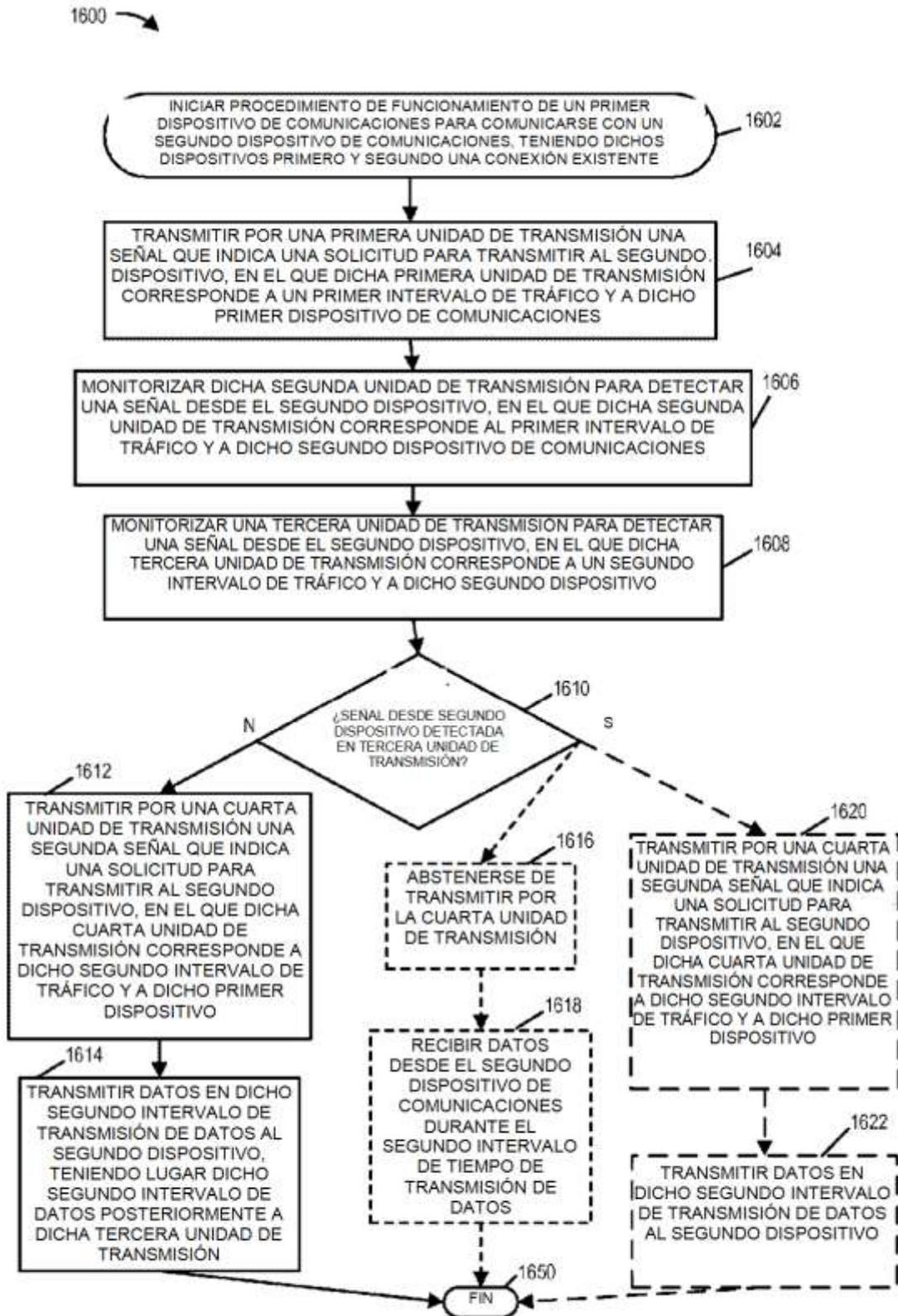


FIGURA 16

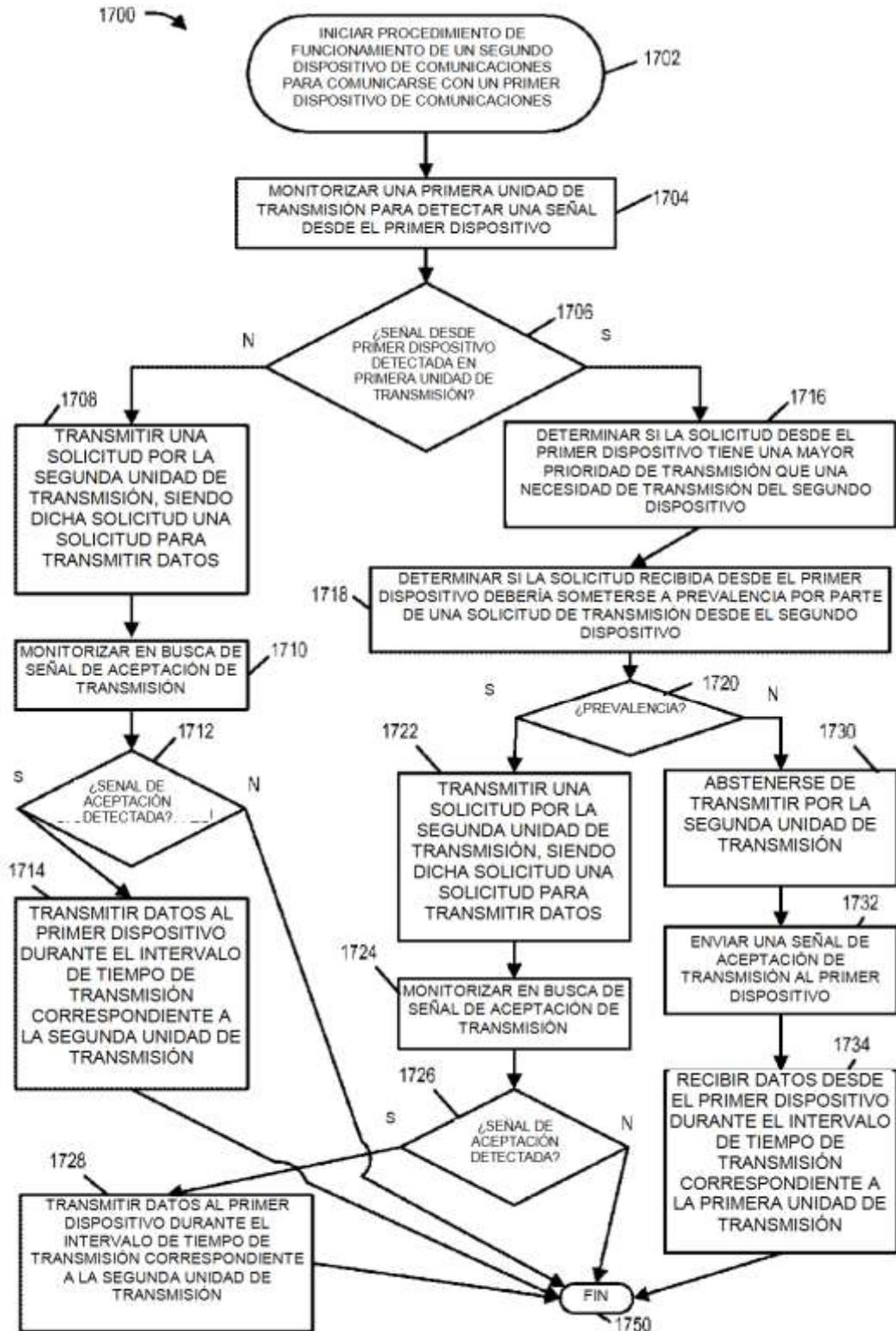


FIGURA 17

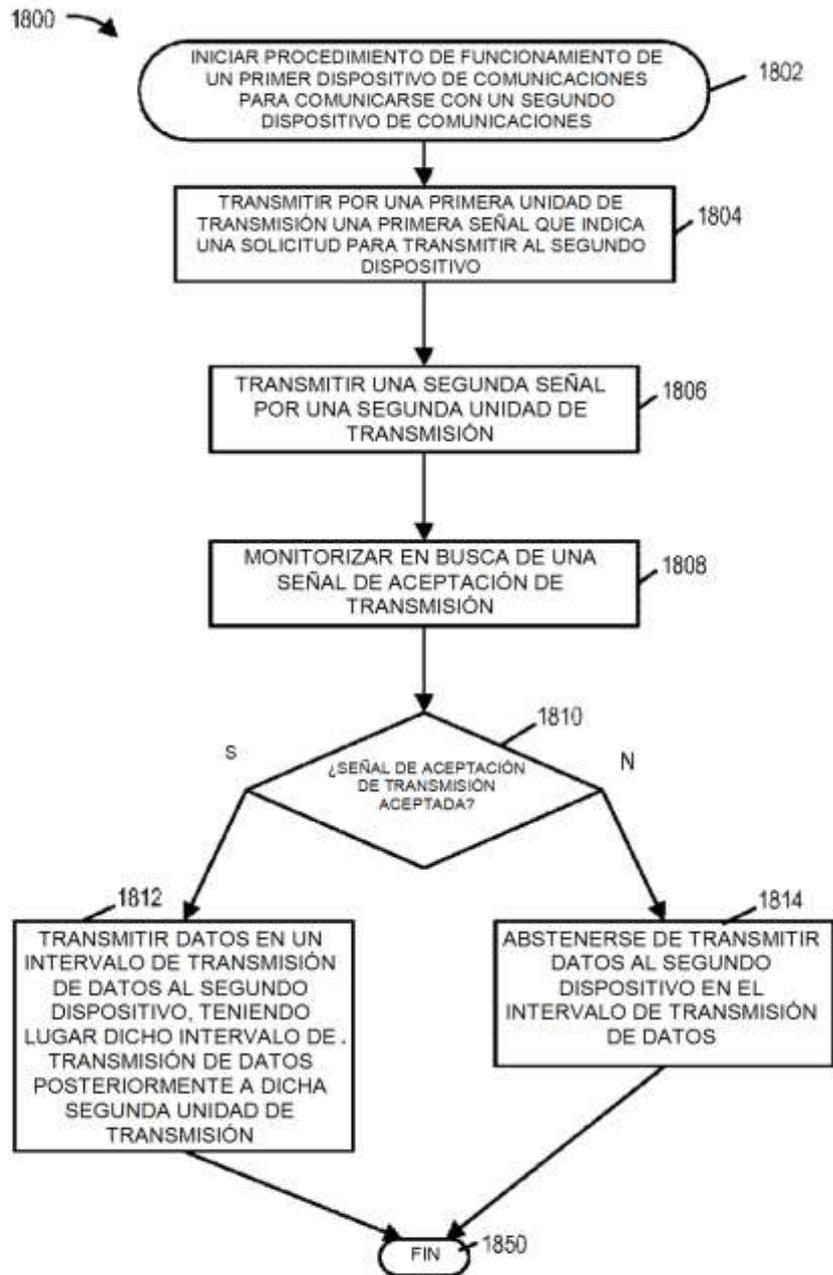


FIGURA 18

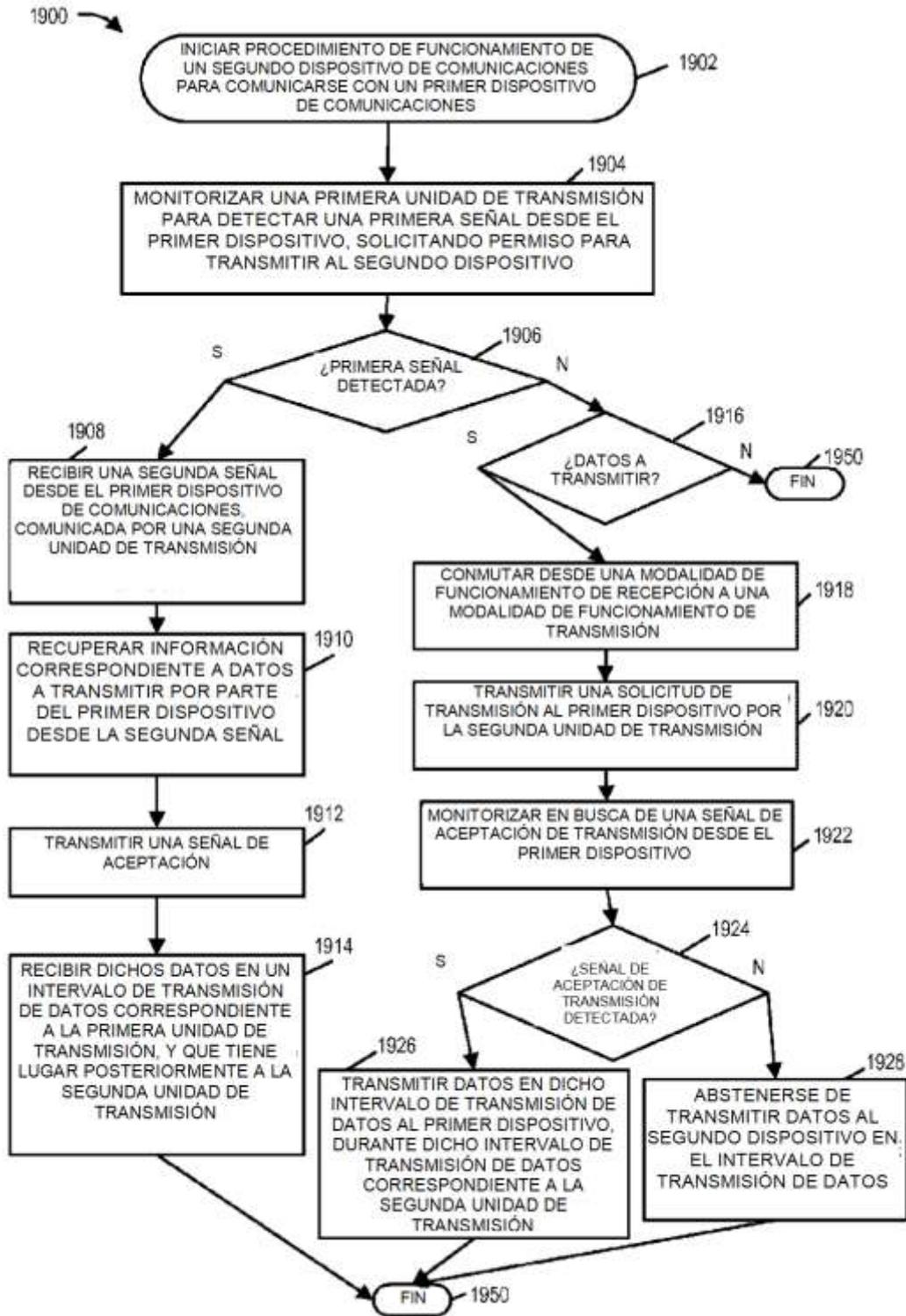


FIGURA 19

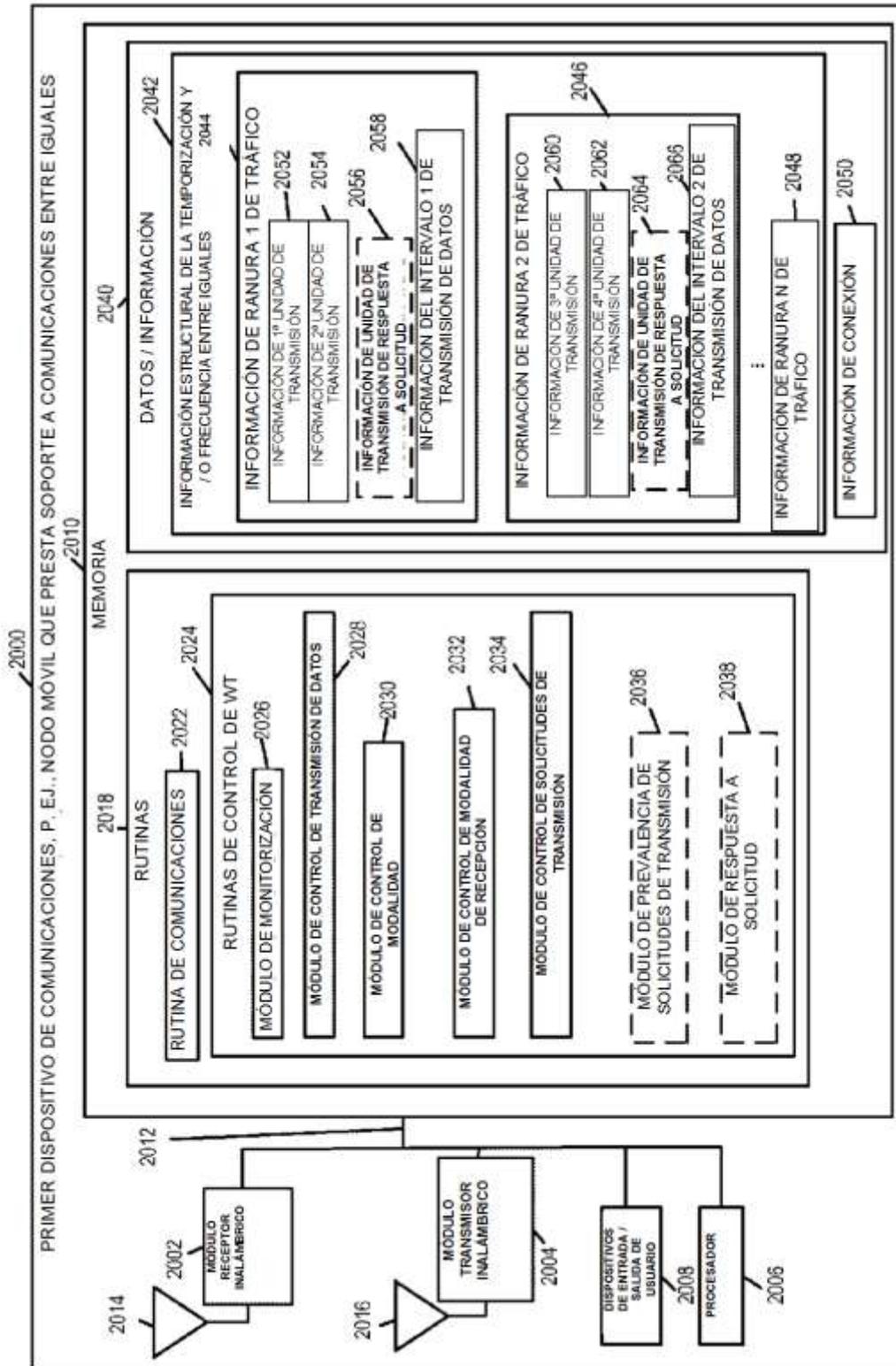


FIGURA 20

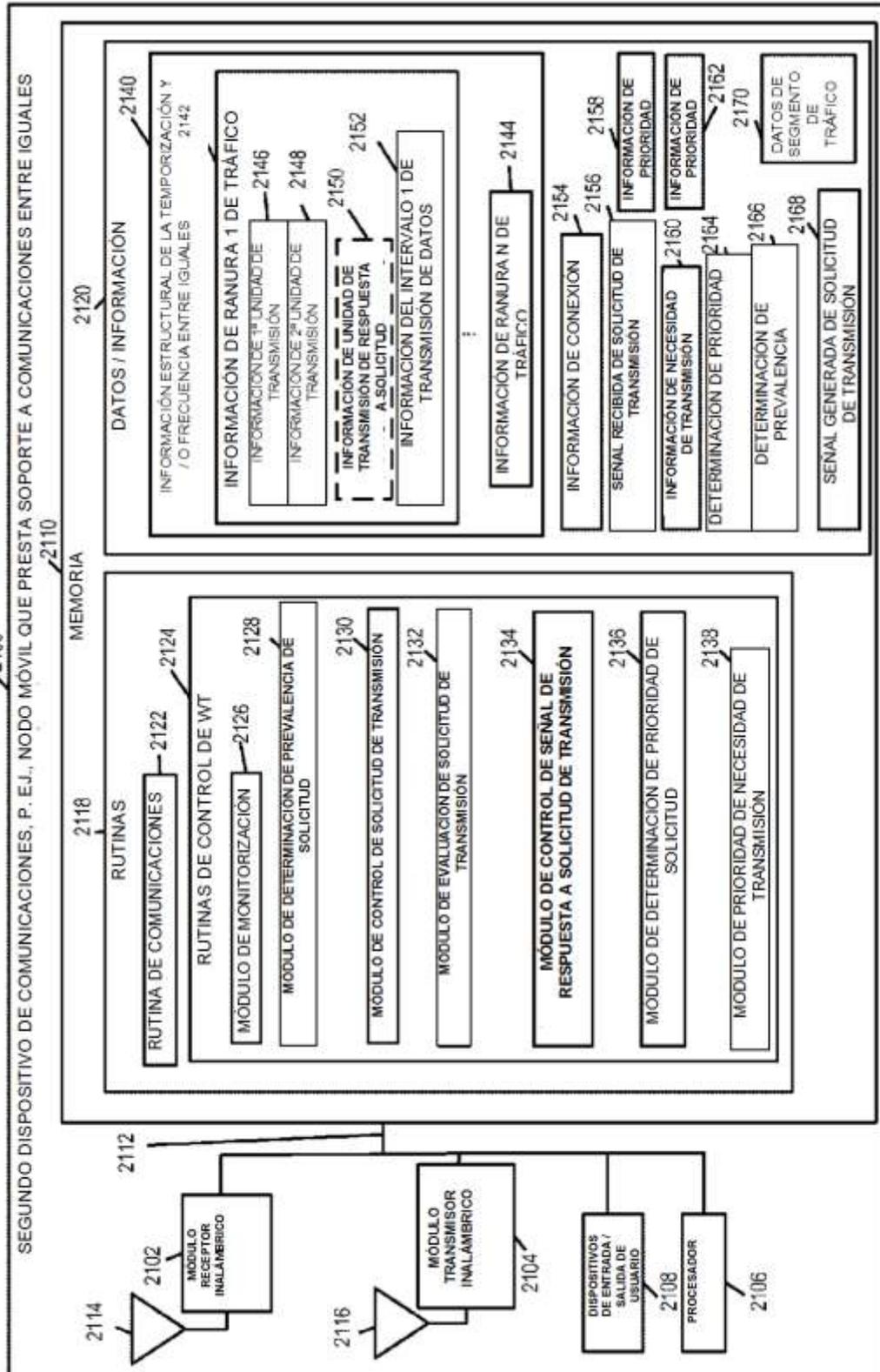


FIGURA 21

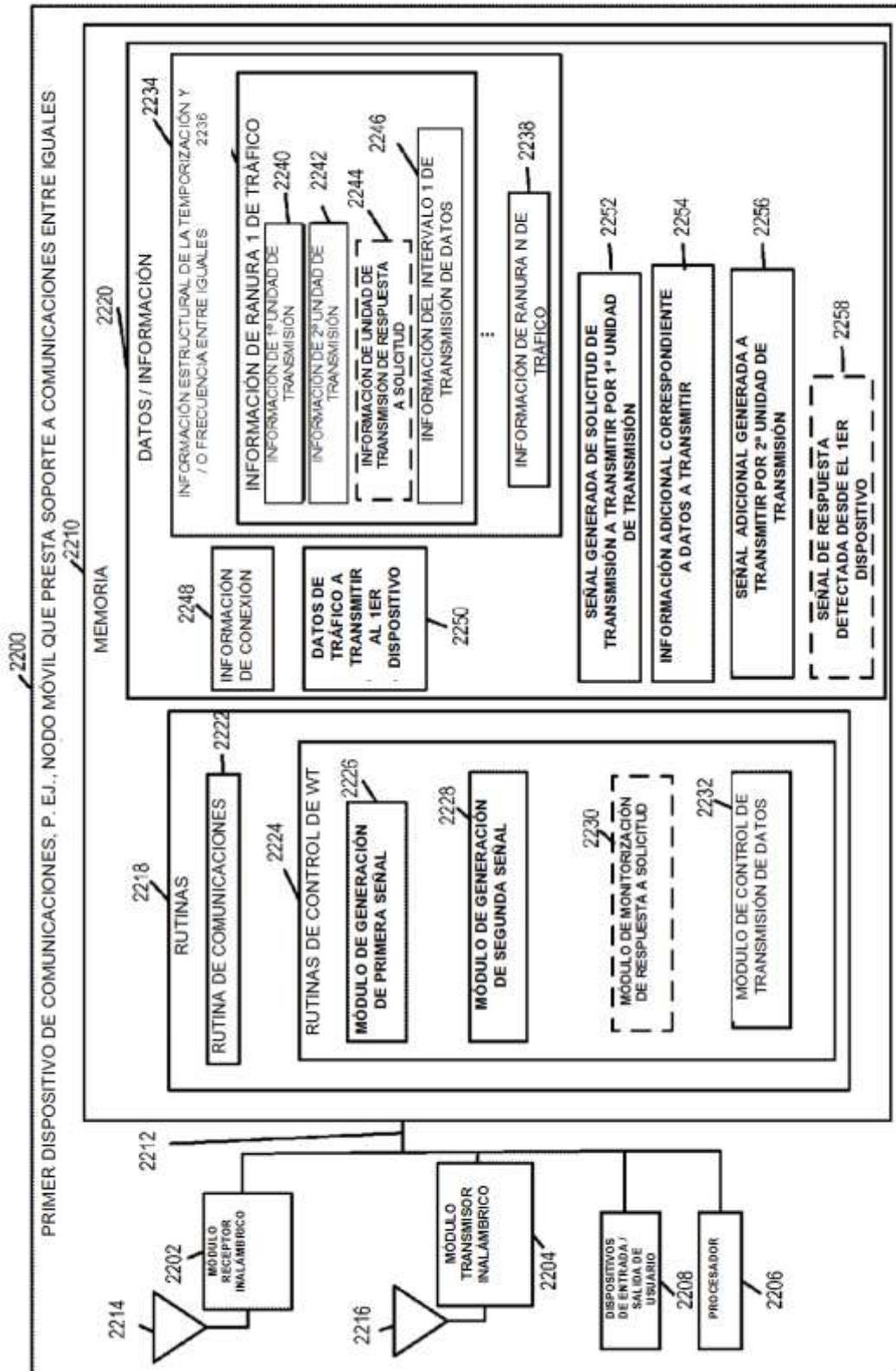


FIGURA 22

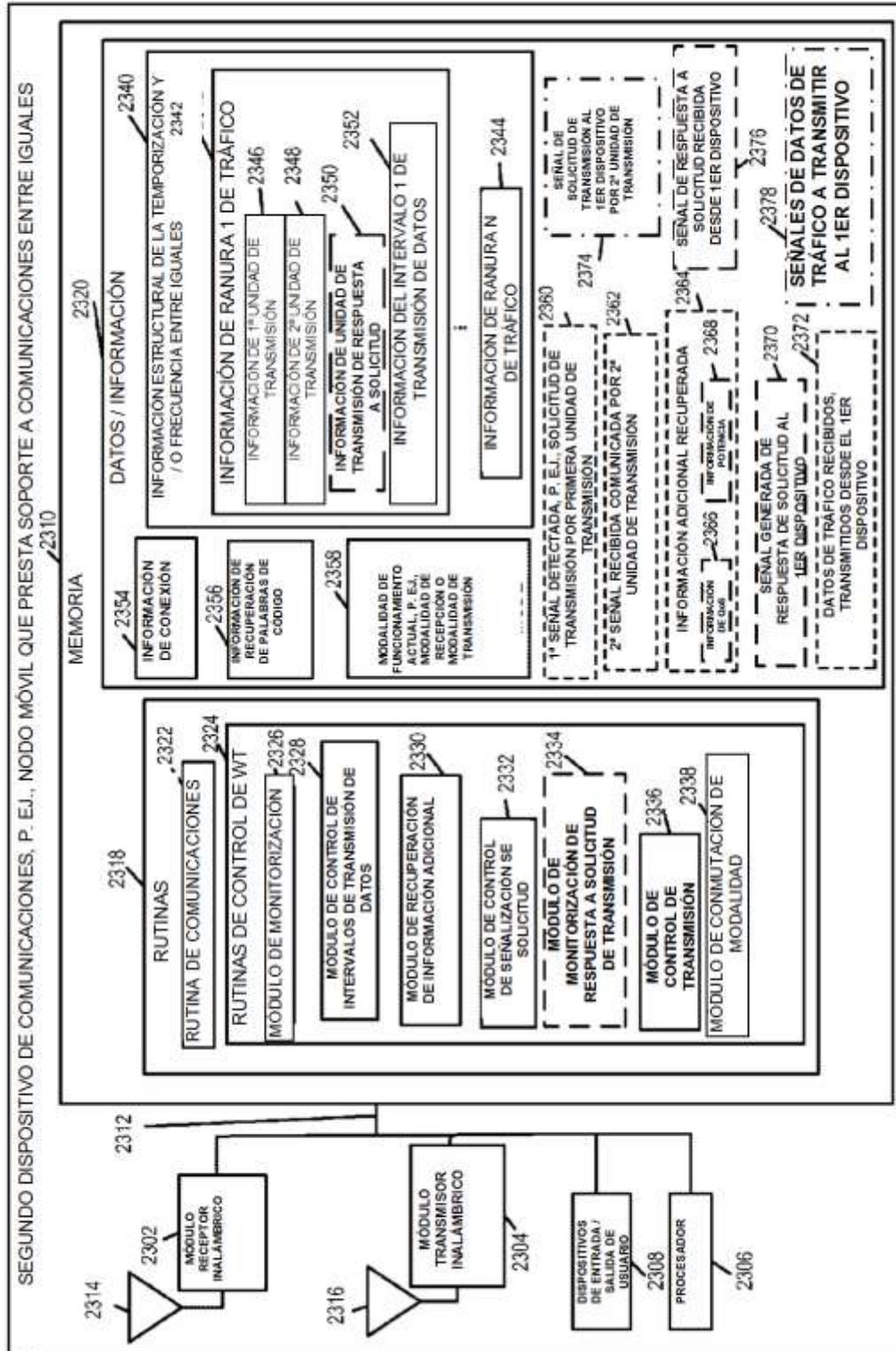


FIGURA 23

2300