

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 000 108**

51 Int. Cl.:

H04W 4/46 (2008.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/25 (2013.01)

H04W 72/20 (2013.01)

H04W 76/14 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2020** **PCT/CN2020/121982**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2022** **WO22082382**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2020** **E 20957971 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024** **EP 4231734**

54 Título: **Método y aparato de envío de conjunto de recursos de asistencia, método y aparato de recepción de conjunto de recursos de asistencia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2025

73 Titular/es:

BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.
(100.00%)
No. 018, Floor 8, Building 6, Yard 33 Middle Xierqi
Road Haidian District
Beijing 100085, CN

72 Inventor/es:

ZHAO, WENSU y
ZHAO, QUN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 000 108 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

Método y aparato de envío de conjunto de recursos de asistencia, método y aparato de recepción de conjunto de recursos de asistencia

5

Campo técnico

La divulgación se relaciona con el campo de la tecnología de comunicación, en particular con un método para enviar un conjunto de recursos de asistencia y con un aparato para enviar un conjunto de recursos de asistencia, con un método para recibir un conjunto de recursos de asistencia y con un aparato para recibir un conjunto de recursos de asistencia, y con un medio de almacenamiento.

10

Antecedentes

Desde Evolución a Largo Plazo (LTE), la Asociación de Tercera Generación (3GPP) ha estado formulando un estándar de enlace lateral para la comunicación directa de terminal a terminal. En julio de 2020, fue completado el primer estándar de Enlace Lateral de Nueva Radio (NR) en Rel-16. Una solución del Enlace Lateral de NR se usa principalmente para Vehículo a Todo (V2X) y seguridad pública. Para V2X y seguridad pública, debido a restricciones de tiempo, Entrega16 no soporta completamente los requisitos de servicio y esquemas de operación. Los aspectos de servicio y sistema (SA) se mejoran en el Enlace Lateral de NR de Entrega17, tal como mejora de arquitectura y mejora de sistema para soportar servicios de V2X avanzados para la 3GPP. Además, otros casos comerciales relacionados con el Enlace Lateral de NR están siendo usados por los grupos de trabajo de SA, tales como servicios de interacción controlados por red, relés de eficiencia energética mejorados, rangos de cobertura amplios, y producción de servicios audiovisuales. Por lo tanto, en la 86ª reunión plenaria de 3GPP, se incluyen mejoras al Enlace Lateral de NR como ítems de trabajo en el proyecto de aprobación de la Entrega17, con el objetivo de mejorar la fiabilidad de transmisión de Enlace Lateral y reducir la latencia.

15

20

25

En la mejora del Enlace Lateral de NR, el equipo de usuario A que es para la comunicación de Enlace Lateral puede enviar un conjunto de recursos de asistencia al equipo de usuario B cuyo modo de selección de recursos es Modo2, y el equipo de usuario B puede considerarlo al realizar la selección de recursos en su propia transmisión de datos. Sin embargo, en la técnica relacionada, no hay ninguna implementación de cómo el equipo de usuario A envía el conjunto de recursos de asistencia para la selección de recursos. Intel Corporation: 'Summary#4 for AI 7.2.4.2.2 Mode-2 Resource Allocation', Borrador de: R1-191 1683 - Summary#4 de 5G V2X MODE 2 V), Proyecto de Asociación de 3ra Generación (3GPP), Centro de Competencia Móvil; 650, Route des Lucioles, F-06921 Sophia-Antipolos Cedex, Francia; Vol. RAN WG1, no. Chongqing, China, 2019014 - 2019020 22 de octubre de 2019, XP051798925 proporciona detalles de los aspectos de asignación de recursos de enlace lateral de Modo 2 identificados anteriormente y sugiere una inicial. Ericsson: 'Physical layer structure for NR sidelink', Borrador de 3GPP: R1-2002232, Proyecto de Asociación de 3ra Generación (3GPP), Centro de Competencia Móvil; 650, Route des Lucioles, F-06921 Sophia-Antipolos Cedex, Francia; Vol. RAN WG1, no. e-Meeting, 20222420 - 20200430, 10 de abril de 2020, XP051873492 discute los detalles de la indicación de recursos de tiempo y frecuencia en la 1ra SCI y la señalización de recursos de tiempo y frecuencia para la 2da etapa de la SCI. El documento CN 111 756 513 A1 discute algunas de las cuestiones sobre la estructura de capa física. El documento WO 2020/165713 A1 discute tres temas con mayor prioridad de la estructura de capa física de enlace lateral.

30

35

40

45

Resumen

Para superar los problemas en la técnica relacionada, la divulgación proporciona un método y un aparato para enviar un conjunto de recursos de asistencia y un método y un aparato para recibir un conjunto de recursos de asistencia, y un medio de almacenamiento.

50

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para enviar un conjunto de recursos de asistencia, realizado por un primer dispositivo, como se define mediante la reivindicación 1.

55

En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.

60

En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye además un primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y un segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información.

65

En una implementación, el primer tamaño de bit se determina con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo

de información, y el segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.

- 5 En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia.

- 10 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una primera posición de inicio, en la cual la primera posición de inicio es una posición de inicio de una ventana de selección de recursos de un segundo dispositivo.

- 15 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una segunda posición de inicio, en la cual la segunda posición de inicio es una posición de una compensación de ranura preestablecida después de un punto de tiempo de envío de un reporte de recursos de asistencia.

- 20 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye todos o parte de los recursos de ranura ubicados en la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, y todos o parte de los recursos de ranura son recursos de ranura consecutivos.

En una implementación, la primera longitud de dominio de tiempo se preconfigura a través de una señalización de control de recursos de radio.

- 25 En una implementación, la compensación de ranura preestablecida es una compensación fija preestablecida, o la compensación de ranura preestablecida se determina con base en un conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura.

- 30 En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye además un ID de destino y un ID de origen del conjunto de recursos de asistencia.

- 35 En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye además información de control de enlace lateral de segunda etapa A o información de control de enlace lateral de segunda etapa B.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para recibir un conjunto de recursos de asistencia, realizado por un segundo dispositivo, como se define mediante la reivindicación 8.

- 40 En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.

- 45 En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye además un primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y un segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información.

- 50 En una implementación, el primer tamaño de bit se determina con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo de información, y el segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.

- 55 En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia.

- 60 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una primera posición de inicio, en la cual la primera posición de inicio es una posición de inicio de una ventana de selección de recursos del segundo dispositivo.

- 65 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una segunda posición de inicio, en la cual la segunda posición de inicio es una posición de una compensación de ranura preestablecida después de un punto de tiempo de envío de un reporte de recursos de asistencia.

En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye todos o parte de los recursos de ranura ubicados en la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, y todos o parte de los recursos de ranura son recursos de ranura consecutivos.

- 5 En una implementación, la primera longitud de dominio de tiempo se preconfigura a través de una señalización de control de recursos de radio.

- 10 En una implementación, la compensación de ranura preestablecida es una compensación fija preestablecida, o la compensación de ranura preestablecida se determina con base en un conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura.

En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye además un ID de destino y un ID de origen del conjunto de recursos de asistencia.

- 15 En una implementación, la información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye además información de control de enlace lateral de segunda etapa A o información de control de enlace lateral de segunda etapa B.

- 20 En una implementación, el método incluye además: seleccionar un recurso para la transmisión de datos con base en la información de control de enlace lateral de segunda etapa.

- 25 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un aparato para enviar un conjunto de recursos de asistencia, implementado mediante un primer dispositivo, como se define mediante la reivindicación 14.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la realización de la divulgación, se proporciona un aparato para recibir un conjunto de recursos de asistencia, implementado por un segundo dispositivo, como se define mediante la reivindicación 15.

- 30 La solución técnica proporcionada por las realizaciones de la divulgación puede incluir los siguientes efectos beneficiosos. El primer dispositivo determina y envía la información de control de enlace lateral de segunda etapa. La información de control de enlace lateral de segunda etapa incluye un campo de información para indicar recursos de asistencia. Por lo tanto, la transmisión e indicación del conjunto de recursos de asistencia se puede realizar con base en la información de control de enlace lateral de segunda etapa.

- 35 Se debe entender que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo de ejemplo y explicativas y no son restrictivas de la presente divulgación, como se reivindica.

- 40 Breve descripción de los dibujos

Los dibujos acompañantes, que se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones consistentes con la divulgación y, junto con la especificación, sirven para explicar los principios de la divulgación.

- 45 La figura 1 ilustra un sistema de comunicación de conexión directa de acuerdo con una realización.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para recibir un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización.

- 50 La figura 3 es un diagrama esquemático de un rango de indicación de un recurso de dominio de tiempo de un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización de la divulgación.

- La figura 4 es un diagrama esquemático de un rango de indicación de un recurso de dominio de tiempo de un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización de la divulgación.

- 55 La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para recibir un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización.

- 60 La figura 6 es un diagrama de bloques de un aparato para enviar un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización.

La figura 7 es un diagrama de bloques de un aparato para recibir un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización.

- 65 La figura 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo para enviar o recibir un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización.

Descripción detallada

Ahora se hará referencia en detalle a realizaciones de ejemplo, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos acompañantes. La siguiente descripción se refiere a los dibujos acompañantes en los cuales los mismos números en diferentes dibujos representan los mismos o similares elementos a menos que se represente otra cosa. Las implementaciones establecidas en la siguiente descripción de realizaciones de ejemplo no representan todas las implementaciones consistentes con la divulgación. En cambio, son meramente ejemplos de aparatos y métodos consistentes con aspectos relacionados con la divulgación como se cita en las reivindicaciones anexas.

El método para enviar o recibir un conjunto de recursos de asistencia proporcionado en realizaciones de la divulgación se puede realizar en un sistema de enlace lateral que se muestra en la figura 1. Como se muestra en la figura 1, en un escenario de enlace lateral en el cual los dispositivos de enlace lateral realizan una comunicación de enlace lateral entre sí, un dispositivo de red configura diversos parámetros de transmisión para la transmisión de datos para un dispositivo de enlace lateral 1. El dispositivo de enlace lateral 1, un dispositivo de enlace lateral 2 y un dispositivo de enlace lateral 3 realizan una comunicación de enlace lateral. Puede haber un obstáculo entre el dispositivo de enlace lateral 2 y el dispositivo de enlace lateral 3. Un enlace de comunicación entre el dispositivo de red y un dispositivo de enlace lateral es un enlace ascendente y descendente, y un enlace entre un dispositivo de enlace lateral y otro dispositivo de enlace lateral es un enlace lateral.

En esta divulgación, un escenario de comunicación de comunicación de enlace lateral entre los dispositivos de enlace lateral puede ser un escenario de servicio de Vehículo a Todo (V2X), en el cual V representa un dispositivo montado en vehículo y X representa cualquier objeto que interactúa con el dispositivo montado en vehículo. La X actual incluye dispositivos montados en vehículo, dispositivos portátiles, infraestructura de tráfico en carretera y red. Un modo de información de interacción de V2X incluye interacciones de Vehículo a Vehículo (V2V), Vehículo a Infraestructura (V2I), Vehículo a Peatón (V2P), y Vehículo a Red (V2N).

Con el desarrollo de la nueva generación de tecnología de comunicación móvil de 5G, la tecnología de NR de 5G se usa en 3GPP Rel-16 para soportar nuevos servicios y escenarios de comunicación de V2x, tales como Pelotón de Vehículos, Sensores Extendidos, Conducción Avanzada, y conducción remota. En conclusión, el enlace lateral de V2x de 5G puede proporcionar una mayor tasa de comunicación, menor retraso de comunicación, y calidad de comunicación más fiable.

El escenario de comunicación de la comunicación de enlace lateral entre los dispositivos de enlace lateral también puede ser un escenario de comunicación de Dispositivo a Dispositivo (D2D). Los dispositivos de enlace lateral que realizan la comunicación de enlace lateral en las realizaciones de la divulgación pueden incluir diversos dispositivos portátiles, dispositivos de vehículos, dispositivos de uso personal, dispositivos informáticos, u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico, y diversas formas de Equipo de Usuario (UE), Estaciones Móviles (MS), terminales, y Equipo Terminal, que tienen capacidades de comunicación inalámbrica. Para facilidad de descripción, las siguientes realizaciones de la divulgación se ilustran tomando el dispositivo de comunicación de enlace lateral como el UE.

La mejora del Enlace Lateral de NR puede mejorar la fiabilidad de transmisión y reducir la latencia. En la mejora del Enlace Lateral de NR, en términos de mejorar la asignación de recursos de Modo2, el grupo de trabajo de 3GPP llegó a una conclusión de que se espera encontrar un enfoque para ayudar en la selección de recursos entre equipo de usuario. En este enfoque, se especifican dos UEs. Por ejemplo, el UE A es un UE de asistencia del UE B, y el UE B es un UE que puede seleccionar un recurso para que los datos se envíen por el propio UE B. El UE A puede determinar un conjunto de recursos y enviar el conjunto de recursos al UE B por medio del Modo2. El UE B puede considerar el conjunto de recursos enviados por el UE A al realizar la selección de recursos. Es decir, se puede entender que el UE B usa un mecanismo de asistencia de conjunto de recursos de asistencia para realizar la selección de recursos. El UE B puede enviar datos al UE A y/o a otros UEs.

Sin embargo, en el modo de comunicación para realizar la selección de recursos con base en el mecanismo de asistencia de conjunto de recursos de asistencia en la técnica relacionada, no se estudia un modo de envío ni un modo de indicación del conjunto de recursos de asistencia. Es decir, todavía se debe estudiar cómo el UE A envía el conjunto de recursos de asistencia al UE B y cómo el UE A indica el conjunto de recursos de asistencia enviado al UE B.

Las realizaciones de la divulgación proporcionan un método para enviar un conjunto de recursos de asistencia y un método para recibir un conjunto de recursos de asistencia al diseñar una nueva Información de control de enlace lateral de Segunda etapa (segunda SCI). La segunda SCI incluye un campo de información para indicar un conjunto de recursos de asistencia, para realizar la indicación del conjunto de recursos de asistencia. Un dispositivo que proporciona el conjunto de recursos de asistencia envía la segunda SCI a un dispositivo que

usa el mecanismo de asistencia de conjunto de recursos de asistencia para realizar la selección de recursos, realizando de esa manera el envío del conjunto de recursos de asistencia.

5 En las realizaciones de la divulgación, para facilidad de descripción, el dispositivo que proporciona el conjunto de recursos de asistencia se denomina como un primer dispositivo y el dispositivo que usa el mecanismo de asistencia de conjunto de recursos de asistencia para realizar la selección de recursos se denomina como un segundo dispositivo.

10 La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para enviar un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización. Como se muestra en la figura 2, el método para enviar un conjunto de recursos de asistencia se realiza mediante un primer dispositivo. El método incluye las siguientes etapas.

15 En la etapa S 11, se determina una segunda SCI, en la cual la segunda SCI incluye un campo de información para indicar recursos de asistencia.

En la etapa S12, se envía la segunda SCI.

20 En una realización de la divulgación, el primer dispositivo determina y envía la segunda SCI. La segunda SCI incluye el campo de información para indicar los recursos de asistencia. Por lo tanto, la transmisión e indicación del conjunto de recursos de asistencia se puede realizar con base en la segunda SCI.

25 En una realización de la divulgación, el conjunto de recursos de asistencia es un conjunto de recursos de dominio de tiempo y recursos de dominio de frecuencia, que pueden incluir recursos de dominio de tiempo, recursos de dominio de frecuencia, y/o recursos de tiempo-frecuencia.

En una implementación, la segunda SCI incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.

30 En una realización de la divulgación, el primer dispositivo envía el conjunto de recursos de asistencia al segundo dispositivo, y también puede enviar datos al segundo dispositivo.

35 En una realización de la divulgación, el recurso de dominio de tiempo y el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia pueden indicarse mediante un mapa de bits. La segunda SCI puede incluir un tamaño de bit para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un tamaño de bit para indicar el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia. En una realización de la divulgación, el tamaño de bit para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia se denomina como un primer tamaño de bit, y el tamaño de bit para indicar el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia se denomina como un segundo tamaño de bit.

40 Es decir, el primer tamaño de bit corresponde al primer campo de información, y el segundo tamaño de bit corresponde al segundo campo de información.

45 En una realización de la divulgación, la segunda SCI incluye el primer campo de información para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y el segundo campo de información para indicar el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, y también incluye el primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y el segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información.

50 En una implementación, en la realización de la divulgación, el primer tamaño de bit puede determinarse con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo de información. El segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.

55 Por un lado, la señalización de Control de Recursos de Radio (RRC) preconfigura una granularidad para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia, y la granularidad de indicación del primer campo de información puede determinarse con base en la granularidad del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia preconfigurado a través de la señalización de RRC. Por otro lado, la señalización de RRC preconfigura una granularidad para indicar el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, y la granularidad de indicación del segundo campo de información puede determinarse con base en la granularidad del recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia preconfigurado a través de la señalización de RRC.

60

65 En una realización de la divulgación, los campos de información incluidos en la segunda SCI pueden ser como se muestra en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

Campo de información	Tamaño (bit)
Recurso de frecuencia recomendada	$\frac{N_{\text{subCanal}}^{SL}}{\text{granularidad de indicación}}$
Recurso de tiempo recomendado	$\frac{N_{\text{ranura}}}{\text{granularidad de indicación}}$

En la Tabla 1, el recurso de Frecuencia Recomendada representa un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia enviado y recomendado por el primer dispositivo. Se usa un mapa de bits para indicar un subcanal donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia. Una longitud (el segundo tamaño de bit) del campo de recurso de frecuencia recomendada es

$$\frac{N_{\text{subCanal}}^{SL}}{\text{granularidad de indicación}}$$

. Por ejemplo, hay 10 subcanales en el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, y se usa 1 bit para indicar 2 subcanales, es decir, la granularidad de indicación es 2, de este modo una longitud (el segundo tamaño de bit) de un campo de recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia es 5 bits. Un valor de la granularidad de indicación es un valor fijo, y la granularidad de indicación puede preconfigurarse a través de la señalización de RRC, o puede predefinirse.

En la Tabla 1, el recurso de tiempo Recomendado representa un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia enviado y recomendado por el primer dispositivo. Se usa un mapa de bits para indicar una ranura donde se ubica el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia. Una longitud

$$\frac{N_{\text{ranura}}}{\text{granularidad de indicación}}$$

(un tamaño de bit) que corresponde al campo de tiempo Recomendado es . Por ejemplo, un número de ranuras ocupadas por el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia enviado y recomendado por el primer dispositivo es 10 ranuras, y se usa 1 bit para indicar 2 ranuras, es decir, la granularidad de indicación es 2, de este modo una longitud (el tamaño de primer bit) de un campo de recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia es 5 bits. Un valor de la granularidad de indicación es un valor fijo, y puede preconfigurarse a través de la señalización de RRC, o puede predefinirse.

En una realización de la divulgación, la segunda SCI incluye el primer campo de información para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y el segundo campo de información para indicar el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, para indicar tanto el recurso de dominio de tiempo como el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, y para indicar el recurso de dominio de tiempo y el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia de una manera de indicación muy precisa.

En una implementación de realizaciones de la divulgación, el conjunto de recursos de asistencia contiene un recurso de dominio de tiempo recomendado. La segunda SCI incluye el primer campo de información para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia, para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia.

El recurso de dominio de tiempo en el conjunto de recursos de asistencia puede ser determinado por el segundo dispositivo a través de desmodular SCI y medir la Potencia de Recepción de Señal de Referencia (RSRP) de una Señal de Referencia de Desmodulación (DMRS) en el modo2. Este modo de indicación puede reducir la sobrecarga de la información de control, y es adecuado para resolver problemas de semidúplex.

Por ejemplo, la segunda SCI de acuerdo con la realización de la divulgación incluye un campo de información de información de recurso de Tiempo Recomendado. La segunda SCI también incluye el primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información. El primer tamaño de bit se determina con base en el número de ranuras del recurso de dominio de tiempo en el conjunto de recursos de asistencia y la granularidad de indicación del primer campo de información.

En una implementación, la granularidad de indicación del primer campo de información puede estar preconfigurada a través de la señalización de RRC o puede estar predefinida. Por ejemplo, la granularidad de indicación del primer campo de información preconfigurada o predefinida a través de la señalización de RRC es n. Por ejemplo, si la granularidad de indicación del primer campo de información es que 1 bit indica 2 ranuras, n=2.

En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia en la realización de la divulgación puede ser todos o parte de recursos de dominio de tiempo consecutivos dentro de una ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, y tiene un rango de recursos de dominio de tiempo especificado. El rango de recursos de dominio de tiempo del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia puede indicarse de diferentes formas.

En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una primera posición de inicio. La primera posición de inicio es una posición de inicio de una ventana de selección de recursos de un segundo dispositivo.

La primera longitud de dominio de tiempo se preconfigura a través de la señalización de RRC y puede ser, por ejemplo, una condición de uso de recursos en un número fijo (es decir, m) de ranuras, por ejemplo, $m=20$.

La figura 3 es un diagrama esquemático de un rango de indicación de un recurso de dominio de tiempo de un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización de la divulgación. Como se muestra en la figura 3, el rango de indicación del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia comienza desde la posición de inicio de la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo. El rango de indicación está en una porción fija de las ranuras en la ventana de selección de recursos, pero no más allá de un extremo de la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo en la posición de ranura n_1+T_2 . La ventana de selección de recursos del segundo dispositivo en el estándar R16 es $[n_1+T_1, n_1+T_2]$. El n_1 es una ranura para que el segundo dispositivo realice la selección de recursos bajo el mecanismo de asistencia de conjunto de recursos de asistencia. Los valores de T_2 son diferentes para diferentes dispositivos. Además, en las realizaciones de la divulgación, se puede usar un valor de bit de longitud fija para indicar la condición de uso del recurso de dominio de tiempo que está dentro de la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, tal como indicando una condición de uso del recurso en un número fijo (es decir, m) de ranuras que comienzan desde la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, por ejemplo, $m=20$. El primer dispositivo determina la posición de inicio de la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo a través de una señalización de control de capa física enviada por el segundo dispositivo.

En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una segunda posición de inicio. La segunda posición de inicio es una posición de una compensación de ranura preestablecida después de un punto de tiempo de envío de un reporte de recursos de asistencia. Es decir, un rango de indicación del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia es una condición de uso de un recurso que comienza desde la ranura $n+\Delta T$, y ΔT es la compensación de ranura preestablecida.

En la realización de la divulgación, la compensación de ranura preestablecida es una compensación fija preestablecida, o la compensación de ranura preestablecida se determina con base en un conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura, que puede ser, por ejemplo, un subconjunto del conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura.

La figura 4 es un diagrama esquemático de un rango de indicación de un recurso de dominio de tiempo de un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización de la divulgación. Como se muestra en la figura 4, el rango de indicación del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia es la condición de uso del recurso que comienza desde la ranura $n+\Delta T$, y ΔT es la compensación de ranura. La compensación de ranura se entiende como una duración en la cual el segundo dispositivo procesa el conjunto de recursos de asistencia desde el primer dispositivo. Cuando el segundo dispositivo recibe el conjunto de recursos de asistencia desde el primer dispositivo en una ranura n , determina que el conjunto de recursos de asistencia es la condición de uso del recurso que comienza desde la ranura $n+\Delta T$. La primera longitud de dominio de tiempo indicada por el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia es una condición de recurso de ranura de una primera longitud de ranura m que aún comienza desde la ranura $n+\Delta T$, pero que no excede una posición de ranura final n_1+T_2 de la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo. El rango de indicación del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia es la condición de uso del recurso que comienza desde la ranura $n+\Delta T$, de tal manera que la sobrecarga de señalización para indicar el conjunto de recursos de asistencia es relativamente pequeña.

En una implementación de la realización de la divulgación, ΔT es un valor fijo. En otra implementación, ΔT es un valor flexible. En un ejemplo, ΔT es un cierto ΔT en el conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura. Por ejemplo, ΔT es un conjunto preconfigurado $\{\Delta T_1, \Delta T_2, \Delta T_3, \Delta T_4\}$. En la segunda SCI, se puede agregar un campo de compensación para indicar un valor específico de ΔT . Por ejemplo, si hay múltiples conjuntos de recursos de asistencia enviados por el primer dispositivo al segundo dispositivo, se usan 2 bits para indicar el valor específico de ΔT . Diferentes ΔT indican diferentes conjuntos de recursos de asistencia enviados por el primer dispositivo al segundo dispositivo.

En una realización de la divulgación, el rango de indicación del recurso de dominio de tiempo en el conjunto de recursos de asistencia puede incluir las siguientes tres maneras.

5 Manera 1: el rango de indicación es un rango de una condición de uso de recursos en un número fijo (m) de ranuras que comienza desde la ventana de selección de recursos del UE B.

Manera 2: el rango de indicación es un rango de una condición de uso de recursos en un número fijo (m) de m ranuras que comienza desde la ranura $n+\Delta T$, y ΔT es el valor de compensación fija preconfigurado.

10 Manera 3: el rango de indicación es un rango de una condición de uso de recursos en un número fijo (m) de m ranuras que comienza desde la ranura $n+\Delta T$, y ΔT es el conjunto preconfigurado de compensaciones.

15 Las m ranuras mencionadas anteriormente en las realizaciones de la divulgación pueden entenderse como todos los recursos de ranura o parte de los recursos de ranura en la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, y todos los recursos de ranura o la parte de los recursos de ranura son recursos de ranura consecutivos.

20 En una realización de la divulgación, la segunda SCI involucrada puede entenderse como la segunda SCI dedicada a indicar el conjunto de recursos de asistencia.

En una implementación, la segunda SCI dedicada a indicar el conjunto de recursos de asistencia puede diseñarse recientemente en una realización de la divulgación, a la cual se hace referencia de aquí en adelante como nueva segunda SCI.

25 En un ejemplo, en esta realización de la divulgación, el primer dispositivo envía la nueva segunda SCI al segundo dispositivo, y la nueva segunda SCI porta información de conjunto de recursos de asistencia, para enviar el conjunto de recursos de asistencia al segundo dispositivo.

30 En una implementación, después de que el primer dispositivo envía la primera SCI, el primer dispositivo envía el conjunto de recursos de asistencia de manera independiente en una forma de la segunda SCI. Es decir, el primer dispositivo envía el conjunto de recursos de asistencia al segundo dispositivo y no envía datos al segundo dispositivo al mismo tiempo. Es decir, la nueva segunda SCI enviada por el primer dispositivo al segundo dispositivo en esta realización de la divulgación no necesita incluir campos de información relacionados con los datos de programación en SCI2-A y SCI2-B.

35 En una realización de la divulgación, los campos en la primera SCI se transmiten directamente en un canal de control sin modificación, y se diseña la nueva segunda SCI2 (por ejemplo, denominada como segunda SCI2-C). La nueva segunda SCI 2-C porta un campo de información que indica el conjunto de recursos de asistencia, a saber, un campo de recurso de dominio de tiempo de conjunto de recursos de asistencia y un campo de información de la información de recurso de dominio de frecuencia de conjunto de recursos de asistencia en la Tabla 1.

45 En una implementación, la nueva segunda SCI2-C también incluye un ID de destino y un ID de origen del conjunto de recursos de asistencia. En la realización de la divulgación, la nueva segunda SCI2-C incluye el ID de destino y el ID de origen. Cuando el conjunto de recursos de asistencia enviado por el primer dispositivo es usado por múltiples segundos dispositivos, el ID de destino y el ID de origen se pueden usar para indicar a qué segundo dispositivo se envía el conjunto de recursos de asistencia y qué primer dispositivo envía el conjunto de recursos de asistencia.

50 En una implementación, la nueva segunda SCI2-C incluye un primer campo de información para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, es decir, un campo de información de información de recurso de Frecuencia Recomendada y un campo de información de información de recurso de tiempo Recomendado, para indicar el recurso de dominio de tiempo y el recurso de dominio de frecuencia recomendada por el primer dispositivo al segundo dispositivo. De esta forma, al indicar tanto el recurso de dominio de tiempo como el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, el conjunto de recursos de asistencia puede indicarse de manera relativamente precisa. La nueva segunda SCI2-C también incluye un campo de ID de Destino y un campo de ID de Origen. La nueva segunda SCI2-C también incluye un tamaño de bit que corresponde a cada campo de información. Los campos de información incluidos en la nueva segunda SCI2-C se muestran en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2

Campo de información	Tamaño (bit)
Recurso de frecuencia recomendada	$\frac{N_{\text{subCanal}}^{SL}}{\text{granularidad de indicación}}$
Recurso de tiempo recomendado	$\frac{N_{\text{ranura}}}{\text{granularidad de indicación}}$
ID de destino	16
ID de origen	8

En una implementación alternativa, la nueva segunda SCI2-C incluye un primer campo de información para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia. Es decir, el conjunto de recursos de asistencia contiene el recurso de dominio de tiempo recomendado, y solo se puede indicar el recurso de dominio de tiempo. Se entiende que, aunque el recurso de dominio de frecuencia no se indica en el conjunto de recursos de asistencia, el segundo dispositivo puede determinarlo desmodulando SCI y midiendo RSRP de DMRS en Modo 2. Esta forma de indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia puede reducir la sobrecarga de información de control y resolver el problema de semidúplex. La nueva segunda SCI2-C también incluye un campo de ID de destino y un campo de ID de origen. La nueva segunda SCI2-C también incluye un tamaño de bit que corresponde a cada campo de información. Los campos de información incluidos en la nueva segunda SCI2-C se muestran en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3

Campo de información	Tamaño (bit)
Recurso de tiempo recomendado	$\frac{N_{\text{ranura}}}{\text{granularidad de indicación}}$
ID de destino	16
ID de origen	8

En otra realización de la divulgación, la segunda SCI para indicar el conjunto de recursos de asistencia puede ser una nueva segunda SCI diseñada agregando un campo de información para indicar el conjunto de recursos de asistencia a la primera SCI existente. Por ejemplo, puede seguir llamándose segunda SCI 2-C.

En un ejemplo, en una realización de la divulgación, se usa el modo de transmisión de SCI de dos etapas existente de V2X para enviar el conjunto de recursos de asistencia. Es decir, los campos de información en la primera SCI existente no se cambian, y se agrega una nueva segunda SCI. La primera SCI existente incluye bits (00 y 01) para indicar la segunda SCI, es decir, bits para indicar la segunda SCI 2-A y la segunda SCI 2-B. R16 reserva dos tipos de bits (10 y 11) para diseñar una nueva segunda SCI. Es decir, la primera SCI incluye un nuevo tipo de bits (10 y 11) para indicar una nueva segunda SCI que es diferente de la segunda SCI 2-A y de la segunda SCI 2-B. Con base en la segunda SCI 2-A y segunda SCI 2-B existentes, se agregan campos de información relacionados con el conjunto de recursos de asistencia, y el recurso de dominio de tiempo y el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia enviados por el primer dispositivo al segundo dispositivo se indican mediante un mapa de bits. Es decir, en la realización de esta divulgación, la segunda SCI recientemente diseñada incluye un primer campo de información para indicar el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia, un segundo campo de información para indicar el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, y campos de información relacionados de la segunda SCI 2-A y de la segunda SCI 2-B.

En un ejemplo, en una realización de la divulgación, los campos de información del recurso de Frecuencia Recomendada y del recurso de Tiempo Recomendado se agregan a la segunda SCI existente. En esta solución, cuando el conjunto de recursos de asistencia se envía junto con los datos, la información de control es para programar la transmisión de los datos. Los campos de información existentes de la segunda SCI 2-A y de la segunda SCI 2-B se usan para la retroalimentación de datos de Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ), de tal manera que los campos de información del recurso de Frecuencia Recomendada y del recurso de Tiempo Recomendado se pueden agregar a la segunda SCI 2-A y a la segunda SCI 2-B existentes.

Por ejemplo, si se agregan los campos de información del recurso Frecuencia Recomendada y del recurso tiempo Recomendado a la Segunda SCI2-A existente, se obtienen los campos de información en la Tabla 4 a continuación. Es decir, se diseña una nueva Segunda SCI 2-C. Si se agregan los recursos de Frecuencia Recomendada y los recursos de tiempo Recomendado a la Segunda SCI 2-B existente, se obtienen los campos de información en la Tabla 5 siguiente, y se diseña una nueva Segunda SCI 2-D.

Tabla 4

Campo de información	Tamaño (bit)
Número de proceso de HARQ	$\lceil \log_2 N_{\text{proceso}} \rceil$
Indicador de datos nuevos	1 bit
Versión de redundancia	2 bit
ID de origen	8 bit
ID de destino	16 bit
Indicador de retroalimentación de HARQ habilitada/deshabilitada	1 bit
Indicador de tipo de difusión	2 bit
Solicitud de CSI	1 bit
Recurso de frecuencia recomendada	$\frac{N_{\text{subCanal}}^{\text{SL}}}{\text{granularidad de indicación}}$
Recurso de tiempo recomendado	$\frac{N_{\text{ranura}}}{\text{granularidad de indicación}}$

Tabla 5

Campo de información	Tamaño (bit)
Número de proceso de HARQ	$\lceil \log_2 N_{\text{proceso}} \rceil$
Indicador de datos nuevos	1 bit
Versión de redundancia	2 bit
ID de origen	8 bit
ID de destino	16 bit
Indicador de retroalimentación de HARQ habilitada/deshabilitada	1 bit
Recurso de frecuencia recomendada	$\frac{N_{\text{subCanal}}^{\text{SL}}}{\text{granularidad de indicación}}$
Recurso de tiempo recomendado	$\frac{N_{\text{ranura}}}{\text{granularidad de indicación}}$

Con el método anterior para enviar un conjunto de recursos de asistencia proporcionado en la realización de la divulgación, se diseña la nueva segunda SCI que porta el conjunto de recursos de asistencia enviado por el primer dispositivo al segundo dispositivo. El conjunto de recursos recomendado para la transmisión de datos realizada por el segundo dispositivo se indica en el conjunto de recursos de asistencia. La nueva segunda SCI indica tanto el recurso de dominio de tiempo como el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia, o solo indica el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia.

Además, el recurso de dominio de frecuencia en el conjunto de recursos de asistencia se indica mediante un mapa de bits. Un rango de indicación de dominio de frecuencia son recursos de dominio de frecuencia recomendada dentro de un rango de subcanales usados por el UE A. Una granularidad de indicación para indicar el recurso de dominio de frecuencia está preconfigurada por la señalización de RRC. El recurso de dominio de tiempo en el conjunto de recursos de asistencia también se indica usando un mapa de bits. Una granularidad de indicación para indicar el recurso de dominio de tiempo está preconfigurada por la señalización de RRC. La longitud de dominio de tiempo indicada preconfigurada por la señalización de RRC es m ranuras.

En una realización de la divulgación, el segundo dispositivo recibe la segunda SCI enviada por el primer dispositivo, y puede realizar la selección de recursos con base en la segunda SCI.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para recibir un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización. Como se muestra en la figura 5, el método para recibir un conjunto de recursos de asistencia se realiza mediante un segundo dispositivo. El método incluye la siguiente etapa.

- 5 En la etapa S21, se recibe una segunda SCI, la segunda SCI incluye un campo de información para indicar recursos de asistencia.

En una realización de la divulgación, la segunda SCI recibida por el segundo dispositivo tiene el mismo formato que la segunda SCI enviada por el primer dispositivo.
- 10 En una implementación, la segunda SCI incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.
- 15 En una implementación, la segunda SCI incluye además un primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y un segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información.

En una implementación, el primer tamaño de bit se determina con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo de información, y el segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.
- 20 En una implementación, la segunda SCI incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia.
- 25 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una primera posición de inicio, en la cual la primera posición de inicio es una posición de inicio de una ventana de selección de recursos de un segundo dispositivo.
- 30 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una segunda posición de inicio, en la cual la segunda posición de inicio es una posición de una compensación de ranura preestablecida después de un punto de tiempo de envío de un reporte de recursos de asistencia.
- 35 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye todos o parte de los recursos de ranura ubicados en la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, y todos o parte de los recursos de ranura son recursos de ranura consecutivos.
- 40 En una implementación, la primera longitud de dominio de tiempo se preconfigura a través de una señalización de RRC.
- 45 En una implementación, la compensación de ranura preestablecida es una compensación fija preestablecida, o la compensación de ranura preestablecida se determina con base en un conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura.
- 50 En una implementación, la segunda SCI incluye además un ID de destino y un ID de origen del conjunto de recursos de asistencia.
- 55 En una implementación, el campo de información para indicar los recursos de asistencia en la segunda SCI se indica mediante un bit reservado para un campo de información de un segundo formato de SCI en la primera SCI.
- 60 En una implementación, la segunda SCI incluye además una segunda SCI2-A o segunda SCI2-B.

Se entiende que la descripción de la segunda SCI recibida por el segundo dispositivo en la realización de esta divulgación puede referirse a la descripción relacionada de la segunda SCI enviada por el primer dispositivo en las realizaciones mencionadas anteriormente, y no se describirá en detalle aquí.
- 65 En una realización de la divulgación, después de que el segundo dispositivo recibe la segunda SCI, el método incluye además las siguientes etapas.

En la etapa S22, se selecciona un recurso para la transmisión de datos con base en la segunda SCI.

- Se entiende que el método para enviar un conjunto de recursos de asistencia y el método para recibir un conjunto de recursos de asistencia proporcionados por las realizaciones de la divulgación pueden usarse en un proceso de interacción entre el primer dispositivo y el segundo dispositivo para enviar y recibir el conjunto de recursos de asistencia. En el proceso de envío y recepción del conjunto de recursos de asistencia durante la interacción entre el primer dispositivo y el segundo dispositivo, el primer dispositivo y el segundo dispositivo tienen las funciones correspondientes para realizar el método para enviar un conjunto de recursos de asistencia y el método para recibir un conjunto de recursos de asistencia involucrados en las realizaciones anteriores, lo cual no está limitado en las realizaciones de la divulgación.
- Con base en los mismos conceptos inventivos, las realizaciones de la divulgación también proporcionan un aparato para enviar un conjunto de recursos de asistencia y un aparato para recibir un conjunto de recursos de asistencia.
- Se entiende que, con el fin de lograr las funciones antes mencionadas, el aparato para enviar un conjunto de recursos de asistencia y el aparato para recibir un conjunto de recursos de asistencia proporcionados en realizaciones de la divulgación contienen estructuras de hardware y/o módulos de software que realizan las funciones respectivas. En combinación con las unidades y etapas algorítmicas de cada ejemplo divulgado en las realizaciones de la divulgación, las realizaciones de la divulgación pueden implementarse en la forma de hardware o una combinación de hardware y software de ordenador. Si una función particular se realiza como hardware o como hardware accionado por software de ordenador depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño de la solución técnica. Los expertos en la técnica pueden usar diferentes enfoques para cada aplicación particular para implementar la función descrita, pero tal implementación no debe considerarse fuera del alcance de las soluciones técnicas de las realizaciones de la divulgación.
- La figura 6 es un diagrama de bloques de un aparato para enviar un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización. Como se muestra en la figura 6, el aparato 100 para enviar un conjunto de recursos de asistencia se implementa mediante un primer dispositivo. El aparato 100 incluye: una unidad de determinación 101 y una unidad de envío 102.
- La unidad de determinación 101 está configurada para determinar una segunda SCI, en la cual la segunda SCI incluye un campo de información para indicar recursos de asistencia. La unidad de envío 102 está configurada para enviar la segunda SCI.
- En una implementación, la segunda SCI incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.
- En una implementación, la segunda SCI incluye además un primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y un segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información.
- En una implementación, el primer tamaño de bit se determina con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo de información, y el segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.
- En una implementación, la segunda SCI incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia.
- En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una primera posición de inicio, en la cual la primera posición de inicio es una posición de inicio de una ventana de selección de recursos de un segundo dispositivo.
- En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una segunda posición de inicio, en la cual la segunda posición de inicio es una posición de una compensación de ranura preestablecida después de un punto de tiempo de envío de un reporte de recursos de asistencia.
- En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye todos o parte de los recursos de ranura ubicados en la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, y todos o parte de los recursos de ranura son recursos de ranura consecutivos.
- En una implementación, la primera longitud de dominio de tiempo se preconfigura a través de una señalización de RRC.

En una implementación, la compensación de ranura preestablecida es una compensación fija preestablecida, o la compensación de ranura preestablecida se determina con base en un conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura.

5 En una implementación, la segunda SCI incluye además un ID de destino y un ID de origen del conjunto de recursos de asistencia.

10 En una implementación, el campo de información para indicar el recurso de asistencia en la segunda SCI se indica mediante un bit reservado para un campo de información de un segundo formato de SCI en la primera SCI.

En una implementación, la segunda SCI incluye además la segunda SCI A o segunda SCI B.

15 La figura 7 es un diagrama de bloques de un aparato para recibir un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización. Como se muestra en la figura 7, el aparato 200 para recibir un conjunto de recursos de asistencia se implementa mediante un segundo dispositivo. El aparato 200 incluye: una unidad de recepción 201.

20 La unidad de recepción 201 está configurada para recibir una segunda SCI, en la cual la segunda SCI incluye un campo de información para indicar recursos de asistencia.

25 En una implementación, la segunda SCI incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.

En una implementación, la segunda SCI incluye además un primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y un segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información.

30 En una implementación, el primer tamaño de bit se determina con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo de información, y el segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.

35 En una implementación, la segunda SCI incluye un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia.

40 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una primera posición de inicio, en la cual la primera posición de inicio es una posición de inicio de una ventana de selección de recursos de un segundo dispositivo.

45 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye un recurso de dominio de tiempo de una primera longitud de dominio de tiempo que comienza desde una segunda posición de inicio, en la cual la segunda posición de inicio es una posición de una compensación de ranura preestablecida después de un punto de tiempo de envío de un reporte de recursos de asistencia.

50 En una implementación, el recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia incluye todos o parte de los recursos de ranura ubicados en la ventana de selección de recursos del segundo dispositivo, y todos o parte de los recursos de ranura son recursos de ranura consecutivos.

En una implementación, la primera longitud de dominio de tiempo se preconfigura a través de una señalización de RRC.

55 En una implementación, la compensación de ranura preestablecida es una compensación fija preestablecida, o la compensación de ranura preestablecida se determina con base en un conjunto preconfigurado de compensaciones de ranura.

60 En una implementación, la segunda SCI incluye además un ID de destino y un ID de origen del conjunto de recursos de asistencia.

65 En una implementación, el campo de información para indicar los recursos de asistencia en la segunda SCI se indica mediante un bit reservado para un campo de información de un segundo formato de SCI en la primera SCI.

En una implementación, la segunda SCI incluye además la segunda SCI A o segunda SCI B.

En una implementación, el aparato 200 incluye además: una unidad de procesamiento 202. La unidad de procesamiento 202 está configurada para seleccionar un recurso para la transmisión de datos con base en la segunda SCI.

5

Con respecto a los aparatos en las realizaciones anteriores, la forma específica en que cada módulo realiza su operación se ha descrito en detalle en las realizaciones relativas a los métodos, y no se describirá en detalle aquí.

10

La figura 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo 300 para enviar o recibir un conjunto de recursos de asistencia de acuerdo con una realización. Por ejemplo, el dispositivo 300 puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un terminal de radiodifusión digital, un dispositivo de envío y recepción de mensajes, una consola de juegos, un dispositivo tipo tableta, un dispositivo médico, un dispositivo de conservación física, o un asistente digital personal.

15

Como se muestra en la figura 8, el dispositivo 300 incluye uno o más de los siguientes componentes: un componente de procesamiento 302, una memoria 304, un componente de potencia 306, un componente multimedia 308, un componente de audio 310, una interfaz de entrada/salida (E/S) 312, un componente sensor 314, y un componente de comunicación 316.

20

El componente de procesamiento 302 controla típicamente las operaciones globales del dispositivo 300, tales como las operaciones asociadas con la pantalla, llamadas telefónicas, comunicaciones de datos, operaciones de cámara, y operaciones de grabación. El componente de procesamiento 302 puede incluir uno o más procesadores 320 para ejecutar instrucciones para realizar todas o parte de las etapas en los métodos descritos anteriormente. Además, el componente de procesamiento 302 puede incluir uno o más módulos que facilitan la interacción entre el componente de procesamiento 302 y otros componentes. Por ejemplo, el componente de procesamiento 302 puede incluir un módulo multimedia para facilitar la interacción entre el componente multimedia 308 y el componente de procesamiento 302.

25

30

La memoria 304 está configurada para almacenar diversos tipos de datos para soportar la operación del dispositivo 300. Ejemplos de dichos datos incluyen instrucciones para cualquier aplicación o método operado en el dispositivo 300, datos de contacto, datos de agenda telefónica, mensajes, imágenes, vídeo, etc. La memoria 304 puede implementarse usando cualquier tipo de dispositivo de memoria volátil o no volátil, o una combinación de los mismos, tal como una Memoria Estática de Acceso Aleatorio (SRAM), una Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable Eléctricamente (EEPROM), una Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable (EPROM), una Memoria de Solo Lectura Programable (PROM), una Memoria de Solo Lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria flash, un disco magnético u óptico.

35

40

El componente de potencia 306 proporciona potencia a diversos componentes del dispositivo 300. El componente de potencia 306 puede incluir un sistema de gestión de potencia, una o más fuentes de potencia, y cualquier otro componente asociado con la generación, gestión, y distribución de potencia en el dispositivo 300.

45

El componente multimedia 308 incluye una pantalla que proporciona una interfaz de salida entre el dispositivo 300 y el usuario. En algunas realizaciones, la pantalla puede incluir una Pantalla de Cristal Líquido (LCD) y un Panel Táctil (TP). Si la pantalla incluye el panel táctil, la pantalla puede implementarse como una pantalla táctil para recibir señales de entrada del usuario. El panel táctil incluye uno o más sensores táctiles para detectar toques, deslizamientos, y gestos en el panel táctil. Los sensores táctiles no solo pueden detectar un límite de una acción de toque o deslizamiento, sino que también detectan un período de tiempo y una presión asociada con la acción de toque o deslizamiento. En algunas realizaciones, el componente multimedia 308 incluye una cámara frontal y/o una cámara trasera. Cuando el dispositivo 300 está en un modo operativo, tal como un modo de disparo o un modo de vídeo, la cámara frontal y/o la cámara trasera pueden recibir datos multimedia externos. Cada cámara frontal y cámara trasera puede ser un sistema de lente óptica fija o tener capacidad de longitud focal y de ampliación óptica.

50

55

El componente de audio 310 está configurado para emitir y/o recibir señales de audio. Por ejemplo, el componente de audio 310 incluye un micrófono (MIC) configurado para recibir una señal de audio externa cuando el dispositivo 300 está en un modo de operación, tal como un modo de llamada, un modo de grabación, y un modo de reconocimiento de voz. La señal de audio recibida puede almacenarse además en la memoria 304 o transmitirse a través del componente de comunicación 316. En algunas realizaciones, el componente de audio 310 incluye además un altavoz para emitir señales de audio.

60

La interfaz de E/S 312 proporciona una interfaz entre el componente de procesamiento 302 y los módulos de interfaz periféricos, tales como un teclado, una rueda de clic, botones, y similares. Los botones pueden incluir, pero no se limitan a, un botón de inicio, un botón de volumen, un botón de partida, y un botón de bloqueo.

65

El componente sensor 314 incluye uno o más sensores para proporcionar evaluaciones de estado de diversos aspectos del dispositivo 300. Por ejemplo, el componente sensor 314 puede detectar un estado abierto/cerrado del dispositivo 300, posicionamiento relativo de componentes, por ejemplo, la pantalla y el teclado, del dispositivo 300, un cambio en la posición del dispositivo 300 o un componente del dispositivo 300, una presencia o ausencia de contacto de usuario con el dispositivo 300, una orientación o una aceleración/desaceleración del dispositivo 300, y un cambio en la temperatura del dispositivo 300. El componente sensor 314 puede incluir un sensor de proximidad configurado para detectar la presencia de objetos cercanos sin ningún contacto físico. El componente sensor 314 también puede incluir un sensor de luz, tal como un sensor de imagen de Semiconductor de Óxido Metálico Complementario (CMOS) o de Dispositivo Acoplado a Carga (CCD), para uso en aplicaciones de generación de imágenes. En algunas realizaciones, el componente sensor 314 también puede incluir un sensor de acelerómetro, un sensor de giroscopio, un sensor magnético, un sensor de presión, o un sensor de temperatura.

El componente de comunicación 316 está configurado para facilitar la comunicación, cableada o de manera inalámbrica, entre el dispositivo 300 y otros dispositivos. El dispositivo 300 puede acceder a una red inalámbrica basada en un estándar de comunicación, tal como Wi-Fi, 2G o 3G, o una combinación de los mismos. En una realización de ejemplo, el componente de comunicación 316 recibe una señal de radiodifusión o información asociada a radiodifusión desde un sistema de gestión de radiodifusión externo a través de un canal de radiodifusión. En una realización de ejemplo, el componente de comunicación 316 incluye además un módulo de Comunicación de Campo Cercano (NFC) para facilitar la comunicación de corto alcance. Por ejemplo, el módulo de NFC puede implementarse con base en una tecnología de Identificación por RF (RFID), una tecnología de Asociación de Datos por Infrarrojos (IrDA), una tecnología de Banda Ultra Ancha (UWB), una tecnología de Bluetooth (BT), y otras tecnologías.

En la realización de ejemplo, el dispositivo 300 puede implementarse con uno o más Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASICs), Procesadores de Señales Digitales (DSP), Dispositivos de Procesamiento de Señales Digitales (DSPDs), Dispositivos Lógicos Programables (PLDs), Arreglos de Puertas programables en campo (FPGA), controladores, microcontroladores, microprocesadores u otros componentes electrónicos, para realizar el método descrito anteriormente.

En las realizaciones de ejemplo, también se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que incluye instrucciones, tal como la memoria 304, ejecutables por el procesador 320 en el dispositivo 300, para realizar el método anterior. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio puede ser una ROM, una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), una CD-ROM, una cinta magnética, un disco óptico, y un dispositivo de almacenamiento de datos óptico.

Además, se puede entender que el término "pluralidad" en la divulgación se refiere a dos o más, y que otros cuantificadores son similares. El término "y/o" describe la relación de asociación de objetos asociados, indicando que puede haber tres tipos de relaciones, por ejemplo, A y/o B, que pueden significar: A existe solo, A y B existen ambos, o B existe solo. El carácter "j" generalmente indica una relación "o" entre los objetos asociados precedentes y posteriores. Las formas singulares "un, una", "dicho, dicha" y "el, la" también están previstas para incluir formas plurales, a menos que el contexto indique claramente otra cosa.

También se entiende que los términos "primero", y "segundo", etc. se usan para describir diversos tipos de información, pero tal información no debe limitarse a estos términos. Estos términos se usan solamente para distinguir información del mismo tipo entre sí y no indican un orden o nivel particular de importancia. De hecho, las expresiones "primero", y "segundo" se pueden usar de manera intercambiable. Por ejemplo, sin apartarse del alcance de esta divulgación, la primera información también puede denominarse como segunda información. De manera similar, la segunda información también puede denominarse como la primera información.

Se entiende además que aunque las operaciones se representan en los dibujos acompañantes en un orden particular en las realizaciones de la divulgación, no debe entenderse que las operaciones necesitan realizarse en el orden particular mostrado o en un orden secuencial, o que todas las operaciones mostradas necesitan realizarse para obtener los resultados deseados. La multitarea y procesamiento paralelo pueden ser ventajosos en entornos particulares.

Otras realizaciones de la divulgación serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la especificación y la práctica de la divulgación aquí divulgada. Esta solicitud está prevista para cubrir cualquier variación, uso, o adaptación de la divulgación siguiendo los principios generales de la misma e incluyendo tales desviaciones de la divulgación como vienen dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica, y que caen dentro del alcance de las reivindicaciones. Está previsto que la especificación y ejemplos se consideran solamente como de ejemplo, estando el alcance de la invención definido por las reivindicaciones siguientes.

Se apreciará que la divulgación no se limita a las estructuras precisas que se han descrito anteriormente e ilustrado en los dibujos adjuntos, y que se pueden hacer diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la misma. El alcance de la divulgación solo está limitado por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para enviar un conjunto de recursos de asistencia, realizado por un primer dispositivo, que comprende:

5 enviar información de control de enlace lateral de primera etapa a un segundo dispositivo;

determinar (S11) información de control de enlace lateral de segunda etapa, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende un campo de información para indicar un conjunto de recursos de asistencia; en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa se indica mediante un campo de información de un formato de información de control de enlace lateral de segunda etapa en la información de control de enlace lateral de primera etapa; y

10 enviar (S12) la información de control de enlace lateral de segunda etapa al segundo dispositivo, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa está configurada para ayudar al segundo dispositivo en la selección de recursos.

2. El método de la reivindicación 1, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende:

20 un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.

3. El método de la reivindicación 2, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende además un primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y un segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información.

4. El método de la reivindicación 3, en donde, el primer tamaño de bit se determina con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo de información, y el segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.

5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende además un ID de destino y un ID de fuente del conjunto de recursos de asistencia.

6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende además información de control de enlace lateral de segunda etapa A o información de control de enlace lateral de segunda etapa B.

7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa es diferente de la información de control de enlace lateral de segunda etapa 2-A y de la información de control de enlace lateral de segunda etapa 2-B.

8. Un método para recibir un conjunto de recursos de asistencia, realizado por un segundo dispositivo, que comprende:

50 recibir información de control de enlace lateral de primera etapa desde un primer dispositivo;

recibir (S21) información de control de enlace lateral de segunda etapa, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende un campo de información para indicar recursos de asistencia; en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa está indicada por un campo de información de un formato de información de control de enlace lateral de segunda etapa en la información de control de enlace lateral de primera etapa; en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa está configurada para ayudar al segundo dispositivo en la selección de recursos.

9. El método de la reivindicación 8, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende:

60 un primer campo de información para indicar un recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y un segundo campo de información para indicar un recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia.

10. El método de la reivindicación 9, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende además un primer tamaño de bit que corresponde al primer campo de información y un segundo tamaño de bit que corresponde al segundo campo de información;
- 5 el primer tamaño de bit se determina con base en un número de ranuras del recurso de dominio de tiempo del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del primer campo de información, y el segundo tamaño de bit se determina con base en un número de subcanales donde se ubica el recurso de dominio de frecuencia del conjunto de recursos de asistencia y una granularidad de indicación del segundo campo de información.
- 10 11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende además un ID de destino y un ID de fuente del conjunto de recursos de asistencia.
- 15 12. El método de la reivindicación 7, que comprende además:
- seleccionar (S22) un recurso para transmisión de datos con base en la información de control de enlace lateral de segunda etapa.
- 20 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa es diferente de la información de control de enlace lateral de segunda etapa 2-A e información de control de enlace lateral de segunda etapa 2-B.
- 25 14. Un aparato (100) para enviar un conjunto de recursos de asistencia, implementado en un primer dispositivo, que comprende:
- una primera unidad de envío, configurada para enviar información de enlace lateral de primera etapa a un segundo dispositivo;
- 30 una unidad de determinación (101), configurada para determinar información de control de enlace lateral de segunda etapa, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende un campo de información para indicar recursos de asistencia; en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa se indica mediante un campo de información de un formato de información de control de enlace lateral de segunda etapa en la información de control de enlace lateral de primera etapa y
- 35 una segunda unidad de envío (102), configurada para enviar la información de control de enlace lateral de segunda etapa, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa está configurada para ayudar al segundo dispositivo en la selección de recursos.
- 40 15. Un aparato (200) para recibir un conjunto de recursos de asistencia que se recibe, implementado en un segundo dispositivo, que comprende:
- una primera unidad de recepción, configurada para recibir información de control de enlace lateral de primera etapa desde un primer dispositivo;
- 45 una segunda unidad de recepción (201), configurada para recibir información de control de enlace lateral de segunda etapa, en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa comprende un campo de información para indicar recursos de asistencia; en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa se indica mediante un campo de información de un formato de información de control de enlace lateral de segunda etapa en la información de control de enlace lateral de primera etapa; en donde la información de control de enlace lateral de segunda etapa está configurada para ayudar al segundo dispositivo en la selección de recursos.
- 50

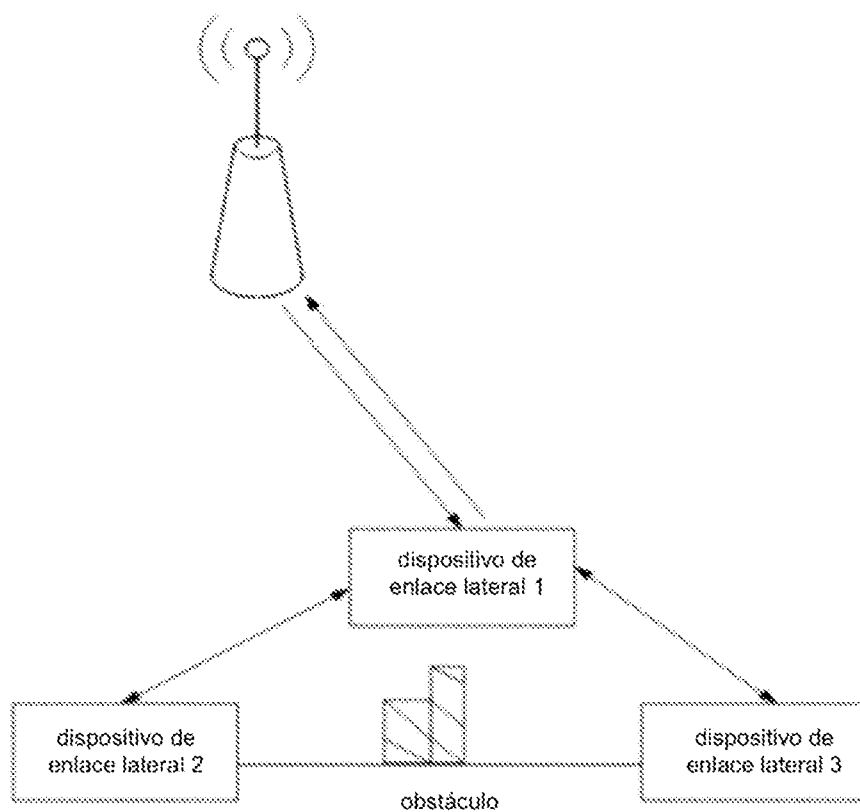


FIG. 1

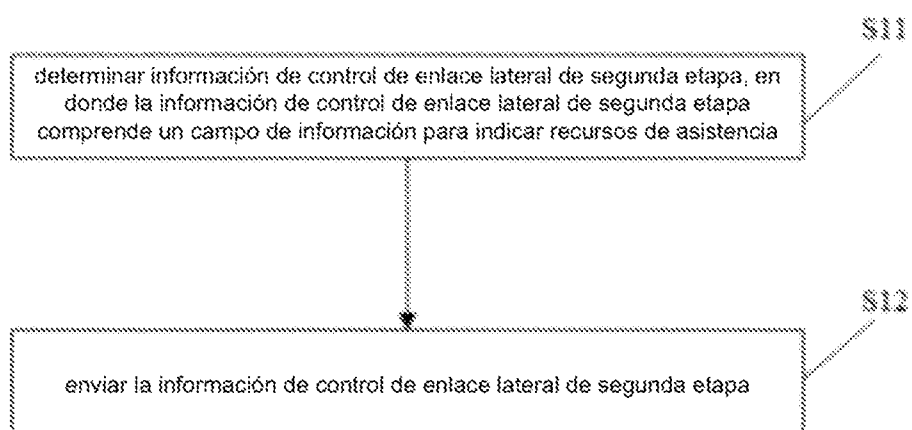


FIG. 2

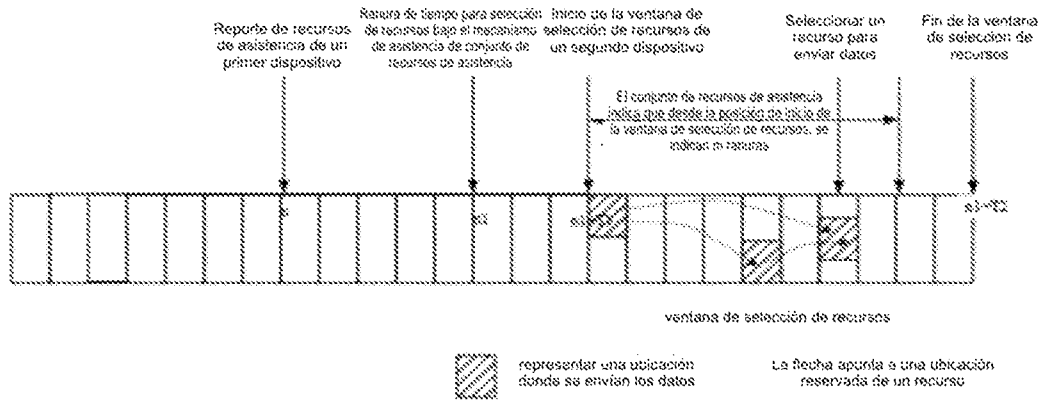


FIG. 3

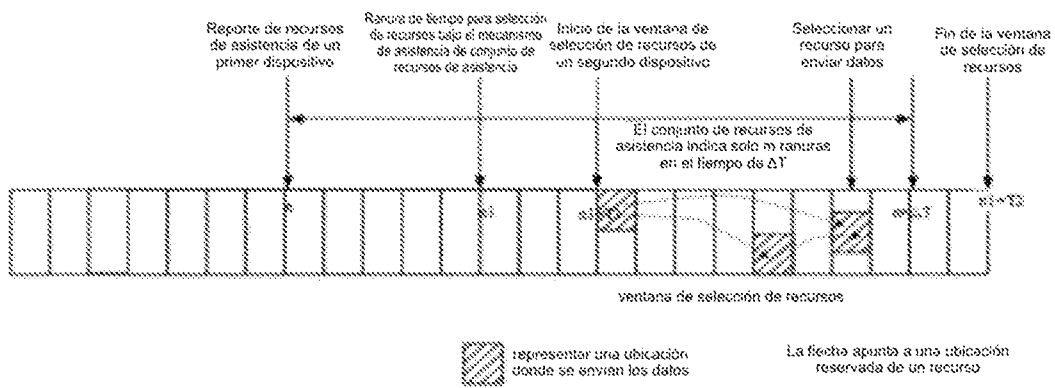


FIG. 4

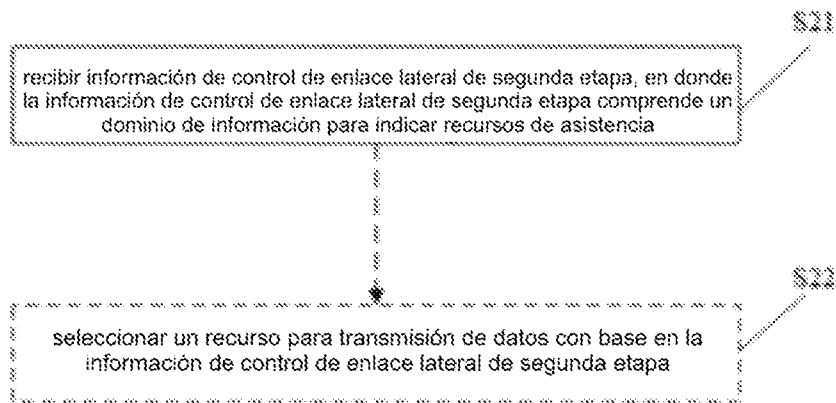


FIG. 5

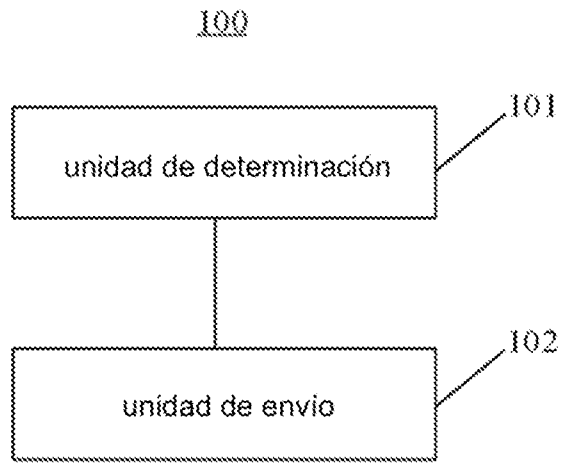


FIG. 6

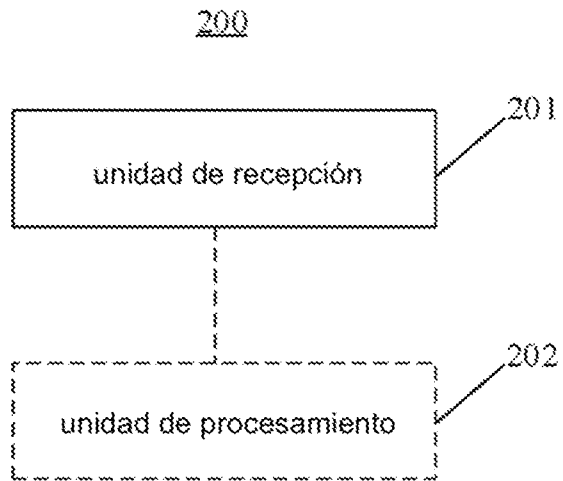


FIG. 7

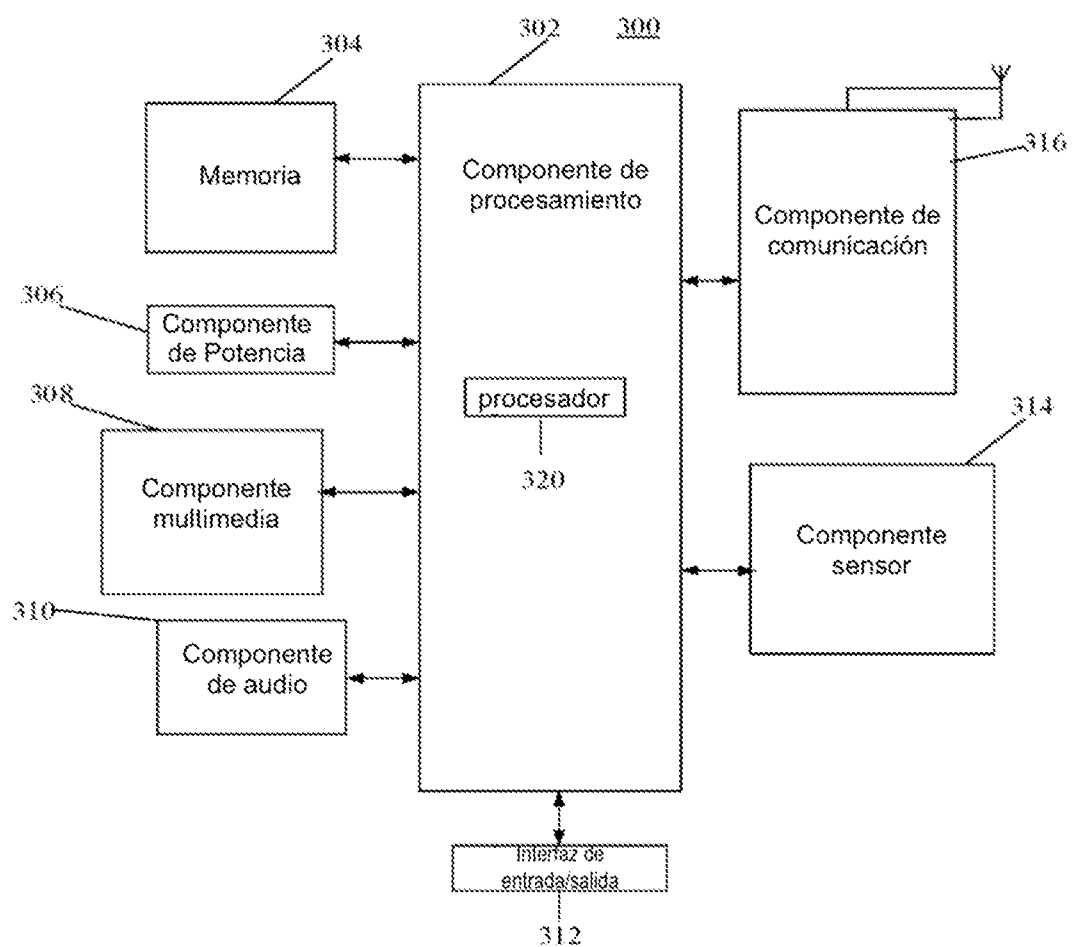


FIG. 8