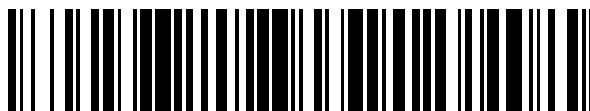


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 371**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 1/18 (2006.01)

H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2015 PCT/US2015/020341**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2015 WO15142632**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2015 E 15716901 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 3120640**

54 Título: **Salto de tiempo en transmisiones de dispositivo a dispositivo (D2D)**

30 Prioridad:

19.03.2014 US 201461955676 P
12.03.2015 US 201514645852

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.03.2018

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

TAVILDAR, SAURABHA RANGRAO;
GULATI, KAPIL;
PATIL, SHAILESH y
BAGHEL, SUDHIR KUMAR

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 660 371 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

Salto de tiempo en transmisiones de dispositivo a dispositivo (D2D)

5 **ANTECEDENTES**

CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

10 **[1]** Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se despliegan ampliamente para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación, tales como voz, vídeo, datos por paquetes, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar una comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y potencia). Algunos ejemplos de dichos sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencias (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales (OFDMA).

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

20 **[2]** En general, un sistema de comunicaciones de acceso múltiple inalámbrico puede incluir un cierto número de estaciones base, prestando cada una de ellas soporte simultáneamente a la comunicación para múltiples dispositivos móviles u otros dispositivos de equipos de usuario (UE). Las estaciones base se pueden comunicar con los UE en enlaces descendentes y ascendentes. Cada estación base tiene un alcance de cobertura, que se puede denominar área de cobertura de la celda. Las comunicaciones de dispositivo a dispositivo (D2D) implican comunicaciones inalámbricas directas entre los UE, ya sea dentro o más allá del área de cobertura de una estación base. Las comunicaciones D2D pueden ser facilitadas programando transmisiones desde una estación base si los dispositivos están dentro de un área de cobertura. En algunos casos, las comunicaciones D2D son utilizadas por oficiales de seguridad pública, tal como la policía, los bomberos y los equipos de rescate, por ejemplo.

30 **[3]** En muchas situaciones, las transmisiones inalámbricas en las comunicaciones D2D pueden encontrar interferencias desde varias fuentes, incluyendo las estaciones base de la red inalámbrica y otros UE que puedan estar transmitiendo, por ejemplo. Por lo tanto, será deseable para las comunicaciones D2D proporcionar técnicas mejoradas de ahorro de energía, así como proporcionar una mayor atenuación de las interferencias.

35 **[4]** El documento EP 2 555 451 A1 divulga un aparato terminal que puede suprimir el aumento de la interferencia entre señales piloto en el mismo intervalo, mientras que también suprime la degradación de la flexibilidad para diseñar estructuras de grupos de celdas. Cuando la información de salto indica un salto entre intervalos, una unidad de mapeo (212) dispone una primera secuencia piloto en la que un grupo al cual pertenecen las secuencias usadas en los respectivos intervalos varía en una base de intervalo a intervalo. Cuando la información de salto indica un salto entre subtramas, la unidad de mapeo dispone una segunda secuencia piloto en la que un grupo al que pertenecen las secuencias utilizadas en los respectivos intervalos varía en una base subtrama a subtrama. El grupo de secuencias al que pertenecen las secuencias usadas en cualquiera de las subtramas en las segundas secuencias piloto es idéntico al grupo de secuencias al que pertenece la secuencia utilizada en cualquiera de los intervalos incluidos en esa subtrama en las primeras secuencias piloto.

45 **[5]** El documento EP 2 315 382 A1 divulga la división de paquetes de datos en un conjunto de unidades. El conjunto de unidades está codificado. Un segundo conjunto de unidades se transmite dentro de una trama de acceso múltiple en diferentes intervalos de acuerdo con un patrón, por ejemplo, un patrón de salto de tiempo, o una combinación de patrones. Los paquetes de datos perdidos o dañados se recuperan en el lado del receptor mediante unidades redundantes. La interferencia causada por un tercer conjunto de unidades se elimina utilizando información sobre las posiciones de las unidades contenidas en un encabezado de unidades recuperadas. Las unidades de paquetes de datos restantes que han experimentado una colisión con el tercer conjunto de unidades se recuperan.

55 **[6]** ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL ET AL: "D2D communication channel design for broadcast", 3GPP DRAFT; R1-140173 (2014-02-09) muestra métodos para aumentar el rendimiento del enlace para las comunicaciones de difusión D2D, como las retransmisiones y la diversidad del tiempo en un sentido general, pero no los relaciona ni ofrece detalles sobre la diversidad del tiempo.

SUMARIO

60 **[7]** La invención básica se define en las reivindicaciones independientes 1, 5, 8, 12 y 15. Los modos de realización adicionales se encuentran en las reivindicaciones dependientes.

65 **[8]** Las características descritas generalmente se refieren a uno o más sistemas, métodos y/o aparatos mejorados para transmisiones y retransmisiones de comunicaciones D2D. Según diversos ejemplos, un mensaje D2D puede transmitirse durante un período de comunicaciones inicial, seguido de una o más retransmisiones durante un cierto período de tiempo. Un dispositivo puede transmitir una transmisión inicial, determinar un patrón de

salto de tiempo para la retransmisión(es), y determinar un recurso de transmisión para la retransmisión(es) basándose, al menos en parte, en un recurso de la transmisión inicial y el patrón de salto de tiempo. En ciertos ejemplos, los mensajes pueden retransmitirse de acuerdo con el patrón de salto de tiempo para mejorar la recepción de mensajes en un dispositivo receptor. Los mensajes pueden incluir, por ejemplo, una asignación de programación (SA) para la transmisión de datos, o transmisiones de datos desde un dispositivo transmisor. Los patrones de salto de tiempo se pueden determinar, por ejemplo, en función de los tiempos y/o frecuencias de la transmisión inicial. En algunos ejemplos, una estación base puede transmitir un mensaje a un dispositivo transmisor que indique uno o más patrones de salto de tiempo que se usarán para las transmisiones.

[9] En un primer conjunto de modos de realización ilustrativos, un método de comunicaciones inalámbricas puede incluir la transmisión de un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión; determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y retransmitir el mensaje usando el segundo recurso de transmisión. El segundo recurso de transmisión puede determinarse, por ejemplo, basándose, al menos en parte, en una frecuencia del primer recurso de transmisión. El mensaje puede incluir uno o más datos transmitidos a uno o más dispositivos, o una asignación de programación para una o más transmisiones de datos posteriores. El segundo recurso de transmisión se puede determinar basándose, al menos en parte, en una identificación de objetivo incluida en el mensaje, en algunos ejemplos. En otros ejemplos, el segundo recurso de transmisión puede determinarse basándose, al menos en parte, en un número de subtrama del primer recurso de transmisión.

[10] En determinados ejemplos, el patrón de salto de tiempo puede ser un patrón de salto de tiempo preestablecido. El patrón de salto de tiempo puede identificar, por ejemplo, al menos el segundo recurso de transmisión como un recurso diverso de tiempo y frecuencia con respecto al primer recurso de transmisión. Diferentes patrones de salto de tiempo pueden tener diferentes tiempos medios entre llegadas entre las retransmisiones del mensaje. En algunos ejemplos, el patrón de salto de tiempo puede identificar un número de retransmisiones del mensaje, y la determinación de al menos el segundo recurso de transmisión puede incluir la determinación de varios recursos de transmisión correspondientes al número de retransmisiones.

[11] En algunos ejemplos, el método puede incluir recibir el patrón de salto de tiempo desde una estación base. La recepción puede incluir recibir el patrón de salto de tiempo en la información de control de enlace descendente (DCI), por ejemplo. En algunos ejemplos, la DCI puede codificarse con una identificación de dispositivo a dispositivo (D2D). La recepción puede incluir, por ejemplo, recibir el patrón de salto de tiempo en una o más de una configuración de conexión, una configuración de control de recursos de radio (RRC), o a través de mensajería RRC. En otros ejemplos, la recepción puede incluir recibir el patrón de salto de tiempo en un bloque de información del sistema (SIB) transmitido desde la estación base. El mensaje puede transmitirse, por ejemplo, en una transmisión de difusión de dispositivo a dispositivo (D2D).

[12] En un segundo conjunto de modos de realización ilustrativos, un aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para transmitir un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión; medios para determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; medios para determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y medios para retransmitir el mensaje usando el segundo recurso de transmisión.

[13] En ciertos ejemplos, el aparato puede implementar uno o más aspectos del primer conjunto de modos de realización ilustrativos descritos anteriormente.

[14] En un tercer conjunto de realizaciones ilustrativas, un aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador; memoria en comunicación electrónica con el procesador; e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ejecutarse por el procesador para: transmitir un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión; determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y retransmitir el mensaje utilizando el segundo recurso de transmisión.

[15] En ciertos ejemplos, las instrucciones pueden configurarse para hacer que el procesador implemente uno o más aspectos del primer conjunto de modos de realización ilustrativos descritos anteriormente.

[16] En un cuarto conjunto de modos de realización ilustrativos, un medio legible por ordenador no transitorio puede almacenar instrucciones ejecutables por un procesador para: transmitir un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión; determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y retransmitir el mensaje usando el segundo recurso de transmisión.

[17] En ciertos ejemplos, las instrucciones pueden configurarse para hacer que el procesador implemente uno o más aspectos del primer conjunto de modos de realización ilustrativos descritos anteriormente.

[18] En un quinto conjunto de modos de realización ilustrativos, un método de comunicaciones inalámbricas puede incluir la recepción de un mensaje desde un dispositivo usando un primer recurso de transmisión; determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y recibir al menos una retransmisión del mensaje usando el segundo recurso de transmisión. En algunos ejemplos, el segundo recurso de transmisión puede determinarse basándose, al menos en parte, en una frecuencia del primer recurso de transmisión. El mensaje puede incluir, en ciertos ejemplos, uno o más datos o una asignación de programación para una o más transmisiones de datos posteriores.

[19] En ciertos ejemplos, el segundo recurso de transmisión se puede determinar basándose, al menos en parte, en una identificación de objetivo incluida en el mensaje. En otros ejemplos, el segundo recurso de transmisión puede determinarse basándose, al menos en parte, en un número de subtrama del primer recurso de transmisión. El patrón de salto de tiempo puede ser un patrón de salto de tiempo preestablecido. El patrón de salto de tiempo puede basarse, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión, en algunos ejemplos. En algunos ejemplos, el patrón de salto de tiempo puede identificar al menos el segundo recurso de transmisión como un recurso diverso de tiempo y frecuencia con respecto al primer recurso de transmisión. El patrón de salto de tiempo, en otros ejemplos, puede identificar un número de retransmisiones del mensaje, y la determinación de al menos el segundo recurso de transmisión puede incluir la determinación de varios recursos de transmisión correspondientes al número de retransmisiones. El mensaje puede transmitirse en una transmisión de difusión de dispositivo a dispositivo (D2D), según algunos ejemplos.

[20] En un sexto conjunto de modos de realización ilustrativos, un aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para recibir un mensaje desde un dispositivo usando un primer recurso de transmisión; medios para determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; medios para determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y medios para recibir al menos una retransmisión del mensaje usando el segundo recurso de transmisión.

[21] En ciertos ejemplos, el aparato puede implementar uno o más aspectos del quinto conjunto de modos de realización ilustrativos descritos anteriormente.

[22] En un séptimo conjunto de realizaciones ilustrativas, un aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador; memoria en comunicación electrónica con el procesador; e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ejecutarse por el procesador para: recibir un mensaje desde un dispositivo usando un primer recurso de transmisión; determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y recibir al menos una retransmisión del mensaje usando el segundo recurso de transmisión.

[23] En ciertos ejemplos, las instrucciones pueden configurarse para hacer que el procesador implemente uno o más aspectos del quinto conjunto de modos de realización ilustrativos descritos anteriormente.

[24] En un octavo conjunto de modos de realización ilustrativos, un medio legible por ordenador no transitorio puede almacenar instrucciones ejecutables por un procesador para: recibir un mensaje desde un dispositivo usando un primer recurso de transmisión; determinar un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje; determinar al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y recibir al menos una retransmisión del mensaje usando el segundo recurso de transmisión.

[25] En ciertos ejemplos, las instrucciones pueden configurarse para hacer que el procesador implemente uno o más aspectos del quinto conjunto de modos de realización ilustrativos descritos anteriormente.

[26] El alcance adicional de la aplicabilidad de los procedimientos y aparatos descritos se pondrá de manifiesto a partir de la descripción detallada, las reivindicaciones y los dibujos siguientes. La descripción detallada y los ejemplos específicos se proporcionan sólo con carácter ilustrativo, puesto que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la descripción se pondrán de manifiesto para los expertos en la materia.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[27] Puede materializarse un mayor entendimiento de la naturaleza y de las ventajas de la presente invención con referencia a los siguientes dibujos. En las figuras adjuntas, componentes o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, se pueden distinguir diversos componentes del mismo tipo añadiendo a la etiqueta de referencia un guion y una segunda etiqueta que distinga entre los componentes similares. Si solo se utiliza la primera etiqueta de referencia en la memoria descriptiva, la descripción se puede aplicar a uno cualquiera de los componentes similares que tenga la misma primera etiqueta de referencia, independientemente de

la segunda etiqueta de referencia.

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas, conforme a diversos modos de realización;

la FIG. 2 ilustra un ejemplo de grupos de recursos de SA y de datos para transmisiones de SA y datos de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 3A ilustra un ejemplo de múltiples transmisiones de datos después de una transmisión de mensaje inicial de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 3B ilustra un ejemplo de múltiples transmisiones de datos que tienen diversidad de tiempo y frecuencia tras una transmisión de mensaje inicial de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 4 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo que implementa retransmisiones de mensajes de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 5 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisiones y retransmisiones de mensajes de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 6 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo para proporcionar uno o más patrones de salto de tiempo de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 7 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo para proporcionar uno o más patrones de salto de tiempo y el número de retransmisiones de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 8 ilustra un diagrama de bloques de un UE en un sistema para implementar transmisión y retransmisiones de mensajes de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 9 ilustra un diagrama de bloques de una estación base en un sistema para implementar transmisiones y retransmisiones de mensajes de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 10 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método para transmisiones y retransmisiones de mensajes de acuerdo con diversos modos de realización;

la FIG. 11 muestra otro diagrama de flujo que ilustra un método para transmisiones y retransmisiones de mensajes de acuerdo con diversos modos de realización; y

la FIG. 12 muestra otro diagrama de flujo que ilustra un método para transmisiones y retransmisiones de mensajes de acuerdo con diversos modos de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[28] Se describen características generalmente relacionadas con uno o más sistemas, métodos y/o aparatos mejorados para transmisiones y retransmisiones de mensajes usando dispositivos D2D. Para proporcionar una recepción mejorada y un ahorro de potencia en las comunicaciones D2D, los UE pueden recibir una transmisión de mensaje inicial. Se puede determinar un patrón de salto en el tiempo para una o más retransmisiones de mensajes basándose, al menos en parte, en la transmisión del mensaje inicial. En ciertos ejemplos, un dispositivo D2D puede determinar un patrón de salto de tiempo para una o más retransmisiones basándose, al menos en parte, en un recurso de la transmisión inicial y el patrón de salto de tiempo. En ciertos ejemplos, los mensajes pueden retransmitirse de acuerdo con el patrón de salto de tiempo para mejorar la recepción de mensajes en un dispositivo receptor. Los mensajes pueden incluir, por ejemplo, una asignación de programación (SA) para la transmisión de datos, o transmisiones de datos desde un dispositivo transmisor. Los patrones de salto de tiempo se pueden determinar, por ejemplo, en función de los tiempos y/o frecuencias de la transmisión inicial. En algunos ejemplos, una estación base puede transmitir un mensaje a un dispositivo transmisor que indique uno o más patrones de salto de tiempo que se usarán para las transmisiones.

[29] Las técnicas descritas en el presente documento se pueden utilizar para diversos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se utilizan con frecuencia indistintamente. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como CDMA2000, el Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal (UTRA), etc. CDMA2000 incluye las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Las Versiones 0 y A de la norma IS-2000 se denominan comúnmente CDMA2000 1X, 1X, etc. La norma IS-856 (TIA-856) se denomina comúnmente CDMA2000 1xEV-DO, Datos de Paquetes de Alta Velocidad (HRPD), etc. UTRA incluye el CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes del CDMA. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como una Banda Ancha Ultra Móvil

(UMB), el UTRA Evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA forman parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) y la LTE Avanzada (LTE-A) del 3GPP son versiones nuevas del UMTS que usan el E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP). CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto de Asociación de Tercera Generación 2" (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento se pueden utilizar para los sistemas y tecnologías de radio que se han mencionado anteriormente, así como otros sistemas y tecnologías de radio. Sin embargo, la descripción a continuación, describe un sistema LTE para fines de ejemplo, y se usa terminología de LTE en gran parte de la descripción a continuación, aunque las técnicas son aplicables más allá de las aplicaciones LTE.

[30] Por lo tanto, la siguiente descripción proporciona ejemplos, y no limita el alcance, la aplicabilidad ni la configuración, estipulados en las reivindicaciones. Se pueden hacer cambios en la función y disposición de los elementos analizados sin alejarse del alcance de la divulgación. Diversos modos de realización pueden omitir, sustituir o añadir diversos procedimientos o componentes según resulte apropiado. Por ejemplo, los procedimientos descritos se pueden realizar en un orden diferente al descrito, y se pueden añadir, omitir o combinar diversas etapas. Además, las características descritas con respecto a determinados modos de realización se pueden combinar en otros modos de realización.

[31] La **FIG. 1** ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 según diversos modos de realización. El sistema 100 incluye estaciones base 105, dispositivos de comunicación, también conocidos como equipo de usuario (UE) 115, y una red troncal 130. Las estaciones base 105 se pueden comunicar con los UE 115 bajo el control de un controlador de estación base (no mostrado), que puede formar parte de la red central 130 o de las estaciones base 105 en diversos modos de realización. Las estaciones base 105 pueden comunicar información de control y/o datos de usuario con la red central 130 a través de unos enlaces de retroceso 132. En unos modos de realización, las estaciones base 105 se pueden comunicar, directa o indirectamente, entre sí a través de unos enlaces de retroceso 134, que pueden ser enlaces de comunicación por cable o inalámbricos. El sistema 100 puede soportar el funcionamiento con múltiples portadoras (señales de forma de onda de diferentes frecuencias). Los enlaces de comunicación inalámbrica 125 pueden modularse de acuerdo con diversas tecnologías de radio. Cada señal modulada puede llevar información de control (por ejemplo, señales de referencia, canales de control, etc.), información de sobrecarga, datos, etc. Los enlaces de comunicación inalámbrica 125 también pueden establecerse entre los UE 115 en una configuración conocida como comunicación D2D.

[32] Las estaciones base 105 se pueden comunicar de forma inalámbrica con los UE 115 a través de una o más antenas de estación base. Cada uno de los emplazamientos de estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica respectiva 110. En algunos modos de realización, las estaciones base 105 se puede denominar estación transceptora base, estación base de radio, punto de acceso, transceptor de radio, conjunto de servicios básico (BSS), conjunto de servicios extendido (ESS), nodo B, eNodoB (eNB), nodo B doméstico, eNodoB doméstico, o alguna otra terminología adecuada. El área de cobertura 110 para una estación base se puede dividir en sectores que constituyen sólo una parte del área de cobertura. El sistema 100 puede incluir unas estaciones base 105 de diferentes tipos (*por ejemplo*, macro, micro o picoestaciones base). Puede haber áreas de cobertura solapadas para diferentes tecnologías.

[33] El sistema 100 puede ser una red LTE/LTE-A heterogénea en la que diferentes tipos de estaciones base proporcionan cobertura para diversas regiones geográficas. Por ejemplo, cada estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocelda, una picocelda, una femtocelda y/u otros tipos de celda. Una macro-celda cubre en general un área geográfica relativamente grande (*por ejemplo*, de varios kilómetros de radio) y puede permitir el acceso irrestricto por los UE con abonos de servicio con el proveedor de red. Una picocelda cubriría, en general, un área geográfica relativamente más pequeña y puede permitir el acceso no restringido a los UE con abonos de servicio con el proveedor de red. Una femto-celda podría también, en general, cubrir un área geográfica relativamente pequeña (*por ejemplo*, una casa) y, además del acceso irrestricto, también puede proporcionar acceso restringido por parte de los UE que estén asociados a la femto-celda.

[34] La red troncal 130 se puede comunicar con las estaciones base 105 a través de un enlace de retroceso 132 (*por ejemplo*, S1, etc.). Las estaciones base 105 también se pueden comunicar entre sí, *por ejemplo*, directa o indirectamente a través de los enlaces de retroceso 134 (*por ejemplo*, X2, etc.) y/o a través de los enlaces de retroceso 132 (*por ejemplo*, a través de la red central 130). El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede dar soporte al funcionamiento síncrono o asíncrono. En el funcionamiento síncrono, las estaciones base pueden tener una temporización de tramas similar, y las transmisiones desde diferentes estaciones base pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. En el funcionamiento asíncrono, las estaciones base pueden tener una temporización de tramas diferente, y las transmisiones desde diferentes estaciones base pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en el presente documento se pueden utilizar en el funcionamiento síncrono o asíncrono.

[35] Los UE 115 están dispersos por todo el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 y cada UE puede ser fijo o móvil. Un UE 115 puede comunicarse con otros UE 115 usando comunicaciones D2D. Uno o más de un grupo

de UE (por ejemplo, un primer UE 115-aa-1) que utilizan comunicaciones D2D pueden estar dentro de un área de cobertura 110-a de una celda. Otros UE (por ejemplo, un segundo UE 115-a-2 y un tercer UE 115-a-3) en tal grupo pueden estar fuera del área de cobertura 110-a de la celda, o no pueden recibir transmisiones desde una estación base 105. Los grupos de UE 115-a que se comunican a través de comunicaciones D2D pueden utilizar un sistema de uno a muchos (1:M) en el que cada UE 115-a transmite a cada UE diferente 115-a en el grupo. En algunos casos, una estación base 105 facilita la programación de recursos para comunicaciones D2D. En otros casos, las comunicaciones D2D se realizan independientemente de una estación base 105. En algunos casos, los UE 115-a dedicados a las comunicaciones D2D pueden estar ubicados relativamente cerca. En otras circunstancias, los UE 115-a pueden comunicarse entre sí a grandes distancias. Como se ha mencionado anteriormente, en algunos ejemplos un UE transmisor puede transmitir un mensaje, y puede determinarse un patrón de salto de tiempo para una o más transmisiones posteriores basándose en la transmisión inicial, que puede permitir una recepción mejorada de comunicaciones y/o ahorro de energía.

[36] Un UE 115 también puede ser denominado por los expertos en la técnica estación móvil, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, microteléfono, agente de usuario, cliente móvil, cliente o de alguna otra manera adecuada. Un UE 115 puede ser un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo manual, un ordenador de tableta, un ordenador portátil, un teléfono inalámbrico, una estación de bucle local inalámbrico (WLL) o similares. Un UE puede ser capaz de comunicarse con los macro eNB, los pico eNB, los femto eNB, los retransmisores y similares.

[37] Los enlaces de comunicación inalámbrica 125 mostrados en el sistema 100 pueden incluir transmisiones de enlace ascendente (UL) desde un UE 115 a una estación base 105, y/o transmisiones de enlace descendente (DL) desde una estación base 105 a un UE 115 sobre portadoras DL. También pueden representar enlaces de comunicación D2D. Las transmisiones de enlace descendente también se pueden denominar transmisiones de enlace directo, mientras que las transmisiones de enlace ascendente también se pueden denominar transmisiones de enlace inverso.

[38] La FIG. 2 ilustra un ejemplo 200 de grupos de recursos de SA y grupos de recursos de datos para transmisiones de SA y datos, de acuerdo con diversos modos de realización. Específicamente, la FIG. 2 ilustra un primer grupo de recursos de SA 205-a y un primer grupo de recursos de datos 210-a, y un segundo grupo de recursos de SA 205-b y un segundo grupo de recursos de datos 210-b. Los grupos de recursos 205 y 210 pueden usarse para transmitir mensajes 215 a 250, tales como SA y datos, entre los UE, tales como los UE 115 en la FIG. 1, en las comunicaciones D2D, por ejemplo. Los mensajes 215 a 250 pueden transmitirse, por ejemplo, en subtramas LTE desde un UE D2D transmisor a uno o más UE D2D receptores.

[39] En algunos ejemplos, un UE transmisor puede transmitir una primera SA a uno o más UE receptores usando los recursos SA1 215 desde dentro del grupo de recursos de SA 205-a. En algunos ejemplos, un recurso de frecuencia utilizado para la transmisión inicial, SA1 215 en el ejemplo de la FIG. 2, puede asociarse con un patrón de salto de tiempo que se usa para las transmisiones posteriores 220, 225 y 230. En algunos ejemplos, el primer SA 215 puede indicar recursos para la primera transmisión de datos 220, y un recurso de transmisión de la primera transmisión de datos 220 puede asociarse con un patrón de salto de tiempo que se usa para las transmisiones posteriores 225 y 230. Por ejemplo, un recurso de frecuencia de la primera transmisión de datos 220 (o transmisión de SA 215) puede estar asociado con el patrón de salto de tiempo que se usa para las transmisiones posteriores 225 y 230. En otros ejemplos, los recursos de retransmisión 225 y 230 pueden determinarse basándose en uno o más de los recursos de frecuencia de la transmisión de datos inicial 220 (o transmisión de SA 215), una identificación de objetivo (ID) contenida en la primera transmisión de SA 215, o un número de subtrama D2D. Además, se pueden usar diferentes ID de patrón de salto de tiempo para cambiar un tiempo medio entre llegadas entre las retransmisiones. Por ejemplo, un primer patrón de salto de tiempo (determinado basándose en los recursos de una transmisión inicial) puede tener un tiempo entre llegadas de 4 ms entre las retransmisiones 225 y 230, y un segundo patrón de salto de tiempo puede tener un tiempo entre llegadas de 2 ms entre las retransmisiones 225 y 230.

[40] Siguiendo el grupo de recursos de datos 210-a, en este ejemplo, hay un segundo grupo de recursos de SA 205-b, que puede usarse para transmitir una segunda SA usando los recursos SA2 235. De forma similar a la primera SA, la segunda SA puede identificar recursos para una o más transmisiones de datos D4 240, D5 245 y D6 250 desde dentro del grupo de recursos de datos 210-b que puede usarse para transmitir datos a un UE receptor. Se puede determinar un patrón de salto de tiempo para retransmisiones de transmisiones de datos 240 a 250, como se ha analizado anteriormente, basándose en un recurso usado para la transmisión inicial de la SA 235 o la transmisión de datos 240.

[41] Como se ha mencionado anteriormente, una SA puede incluir información que indica detalles de una o más transmisiones de datos en un grupo de recursos de datos. Con referencia ahora a la FIG. 3A, se describe el ejemplo 300 de grupos de recursos de SA y grupos de recursos de datos para transmisiones de SA y datos, de acuerdo con diversos modos de realización. En este ejemplo, un primer grupo de recursos de SA 205-c va seguido de un primer

grupo de recursos de datos 210-c, y un segundo grupo de recursos de SA 205-d va seguido de un segundo grupo de recursos de datos 210-d. Los grupos de recursos de SA 205 y los grupos de recursos de datos 210 pueden ser ejemplos de los grupos de recursos de SA y de datos de la FIG. 2, y pueden utilizarse, por ejemplo, en comunicaciones D2D entre UE, tales como los UE 115 en la FIG. 1. En este ejemplo, los grupos de recursos de SA 205-c y 205-d son grupos de recursos de 4 ms, cada uno seguido de grupos de recursos de datos de 160 ms 210-c y 210-d, respectivamente.

[42] En el ejemplo de la FIG. 3A, se transmite una primera SA utilizando los primeros recursos de SA 310. Los primeros recursos de SA 310 pueden incluir información relacionada con una primera transmisión de datos 340 y/o transmisiones de datos posteriores 345, 350. De manera similar, una segunda SA puede transmitirse usando segundos recursos de SA 315. Los segundos recursos de SA 315, al igual que los primeros recursos de SA 310, pueden incluir información relacionada con la segunda transmisión de datos 355 y/o transmisiones de datos posteriores 360, 365. En algunos ejemplos, como se ha mencionado anteriormente, un patrón de salto en el tiempo se puede asignar a un recurso particular en el grupo de recursos de SA 205 que se usa para la transmisión de una SA. En otros ejemplos, como se ha mencionado anteriormente, un patrón de salto en el tiempo se puede asignar a un recurso particular en el grupo de recursos de datos 210 que se usa para la transmisión de datos inicial.

[43] Además, de acuerdo con ciertos ejemplos, las retransmisiones pueden incluir un patrón de salto de frecuencia para las transmisiones posteriores de datos, en los que una primera transmisión de datos puede utilizar los primeros recursos de frecuencia, y las transmisiones de datos posteriores pueden utilizar diversos recursos de frecuencia de la primera transmisión de datos y transmitirse de acuerdo con un patrón de salto de tiempo. La FIG. 3B ilustra un ejemplo 300-b de patrones de salto de frecuencia y tiempo para transmisiones de datos en grupos de recursos de datos, de acuerdo con diversos modos de realización. En este ejemplo, un grupo de recursos de SA 205-e va seguido de un grupo de recursos de datos 210-e, y un segundo grupo de recursos de SA 205-f va seguido de un segundo grupo de recursos de datos 210-f. Los grupos de recursos de SA 205 y los grupos de recursos de datos 210 pueden ser ejemplos de los grupos de recursos de SA y de datos de las FIGS. 2, y/o 3A, y pueden utilizarse, por ejemplo, en comunicaciones D2D entre UE, tales como los UE 115 en la FIG. 1. En este ejemplo, se transmiten tres transmisiones de datos 370, 375, 380 en el grupo de recursos de datos 210-e después de una transmisión de SA 310-b. De forma similar, un segundo conjunto de tres transmisiones de datos 385, 390, 395 se transmite en el grupo de recursos de datos 210-f después de la segunda transmisión de SA 315-b.

[44] En ciertos ejemplos, para las transmisiones de datos 370, 375, y 380, el patrón de salto de frecuencia, el patrón de salto de tiempo, y/o el número de transmisiones de datos pueden determinarse basándose en el recurso en el grupo de recursos de SA 205-e usado para transmitir la primera transmisión de SA 310-b. En otros ejemplos, la primera transmisión de SA 310-b puede indicar un recurso para la primera transmisión de datos 370, y un patrón de salto de frecuencia, un patrón de salto de tiempo y/o el número de retransmisiones de datos para las transmisiones 375 y 380 pueden determinarse basándose en el recurso de la primera transmisión de datos 370. Asimismo, las transmisiones de datos 385, 390 y 395 pueden tener salto de tiempo, salto de frecuencia y varias transmisiones basadas en el recurso en el grupo de recursos de SA 205-f usado para transmitir la segunda transmisión de SA 315-b, o recursos para las retransmisiones 390 y 395, se pueden determinar basándose en el recurso de la primera transmisión de datos 370. El UE receptor puede entonces determinar los recursos del grupo de recursos de datos 210-e y 210-f que se van a controlar para la recepción de las transmisiones y retransmisiones de datos. En otros ejemplos, la SA puede incluir una identificación de objetivo (ID) para la posterior transmisión de datos, y la transmisión posterior de datos puede codificarse usando la ID de objetivo. Dicha codificación puede proporcionar mitigación de interferencias para los datos transmitidos, por ejemplo.

[45] Por lo tanto, de acuerdo con diversos ejemplos, un UE transmisor puede transmitir un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión, y puede determinarse un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje. Pueden determinarse uno o más recursos de transmisión posteriores basándose, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y en el patrón de salto de tiempo. Como se ha mencionado anteriormente, en algunos ejemplos, los recursos de transmisión posteriores se pueden asignar a un patrón de salto de tiempo que se determina basado, al menos en parte, en una frecuencia del primer recurso de transmisión. El patrón de salto de tiempo puede identificar, por ejemplo, uno o más del recurso(s) de transmisión posterior(es) como un recurso diverso de tiempo y frecuencia con respecto al primer recurso de transmisión. En algunos ejemplos, el patrón de salto de tiempo también puede identificar varias retransmisiones del mensaje.

[46] La identificación del patrón de salto de tiempo puede proporcionarse a un UE transmisor en cualquiera de varias maneras. En algunos ejemplos, el patrón de salto de tiempo se puede definir en un estándar para comunicaciones D2D. En otros ejemplos, un eNB, tal como el eNB 105 de la FIG. 1, puede informar a un UE transmisor, y posiblemente un UE receptor, de los patrones de salto de tiempo que se utilizarán en las comunicaciones D2D. Dicha señalización basada en eNB puede incluir, por ejemplo, señalización de información de control de enlace descendente (DCI), señalización de RRC y/o señalización de bloque de información de sistema (SIB). En algunos ejemplos, se puede usar la señalización de DCI, en la que se proporciona el formato de DCI 0 y se puede reinterpretar cuando se codifica con la ID de objetivo de D2D. Además, el número de retransmisiones puede informarse junto con la ID de patrón de salto de tiempo, y puede estar implícito con la ID de patrón de salto de tiempo, o puede ser un parámetro independiente de la ID del patrón de salto de tiempo. En otros ejemplos, la una o

más transmisiones posteriores se pueden determinar basándose, al menos en parte, en una identificación de objetivo incluida en el mensaje. Un UE receptor D2D puede recibir la señalización de las ID de patrón de salto de tiempo, y recursos de salto de tiempo de una manera similar, y puede controlar las comunicaciones recibidas basándose en los recursos particulares que se identifican de acuerdo con el patrón de salto de tiempo y/o el patrón de salto de frecuencia identificados.

[47] La **FIG. 4** muestra un diagrama de bloques 400 de un UE 115-b para transmitir y/o recibir transmisiones de SA y de datos de acuerdo con diversos modos de realización. El UE 115-b puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de un UE 115 descrito con referencia a la FIG. 1. El UE 115-b puede incluir un receptor 405, un módulo de gestión de transmisión/recepción de datos 410, y/o un transmisor 415. El UE 115-b puede incluir también un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás.

[48] Los componentes del UE 115-b se pueden implementar, individual o colectivamente, con uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. De forma alternativa, las funciones pueden ser llevadas a cabo por otras una o más unidades de procesamiento (o núcleos) en uno o más circuitos integrados. En otros modos de realización, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados / de plataforma, formaciones de compuertas programables in situ (FPGA) y otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en su totalidad o en parte, con instrucciones realizadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores generales o específicos de la aplicación.

[49] El receptor 405 puede recibir información, tal como paquetes, datos de usuario, y/o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos, etc.). Por ejemplo, el receptor 405 puede recibir un mensaje de una estación base que indica uno o más recursos que se usarán para transmisiones de SA y/o de datos, y puede recibir una ID de patrón de salto de tiempo para las retransmisiones de mensajes. El mensaje desde la estación base puede recibirse, por ejemplo, en una señalización SIB, en señalización DCI, y/o en señalización RRC, por ejemplo. La información puede transmitirse al módulo de transmisión/recepción de datos 410, y a otros componentes del UE 115-b.

[50] El módulo de transmisión/recepción de datos 410 puede determinar las asignaciones de programación para una o más transmisiones o retransmisiones de datos basándose, al menos en parte, en patrón de salto de tiempo para una transmisión inicial a un dispositivo receptor. Si el UE 115-b es un dispositivo transmisor D2D, por ejemplo, el patrón de salto de tiempo puede determinarse para retransmisiones de mensajes basadas en un recurso inicial para una transmisión inicial. Si el UE 115-b es un dispositivo receptor D2D, el patrón de salto de tiempo puede determinarse basándose en un recurso de un mensaje recibido inicial, tal como una transmisión de SA recibida o una transmisión de datos recibida, con retransmisiones de datos posteriores recibidas de acuerdo con el patrón de salto de tiempo determinado.

[51] El transmisor 415 puede transmitir la una o más señales recibidas de otros componentes del UE 115-b. Por ejemplo, el transmisor 415 puede transmitir transmisiones de SA y de datos a uno o más UE receptores en transmisiones D2D. En algunas realizaciones, el transmisor 415 puede estar colocado con el receptor 405 en un módulo transceptor. El transmisor 415 puede incluir una única antena, o puede incluir una pluralidad de antenas.

[52] La **FIG. 5** muestra un diagrama de bloques 500 de un UE 115-c para transmitir y/o recibir transmisiones de SA y de datos de acuerdo con diversos modos de realización. El UE 115-c puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de un UE 115 descrito con referencia a la FIGS. 1 y/o 4. El UE 115-c puede incluir un receptor 405-a, un módulo de transmisión/recepción de datos 410-a, y/o un transmisor 415-a. El UE 115-c también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de transmisión/recepción de datos 410-a también puede incluir un módulo de transmisión de mensajes 505 y un módulo de retransmisión de datos 510.

[53] Los componentes del UE 115-c se pueden implementar, individual o colectivamente, con uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. De forma alternativa, las funciones pueden ser llevadas a cabo por otras una o más unidades de procesamiento (o núcleos) en uno o más circuitos integrados. En otros modos de realización, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados / de plataforma, formaciones de compuertas programables in situ (FPGA) y otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en su totalidad o en parte, con instrucciones realizadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores generales o específicos de la aplicación.

[54] El receptor 405-A puede recibir información que puede ser transmitida al módulo de transmisión/recepción de datos 410-a, y a otros componentes del UE 115-c, como se ha descrito anteriormente con referencia a la FIG. 4. El módulo de transmisión/recepción de datos 410-a se puede configurar para realizar las operaciones descritas anteriormente con referencia a la FIG. 4. El transmisor 415-a puede transmitir la una o más señales recibidas desde

otros componentes del UE 115-c. Por ejemplo, en los casos en que el UE 115-c es un dispositivo de transmisión D2D, puede transmitir transmisiones de SA y de datos usando comunicaciones D2D a uno o más UE receptores de acuerdo con patrones de salto de tiempo tales como los analizados anteriormente.

[55] El módulo de transmisión de mensajes 505 puede estar configurado para determinar SA y los recursos de un grupo de recursos de SA para su uso en transmisiones de SA, y los recursos de un grupo de recursos de datos para transmisiones y retransmisiones de datos, de una manera similar a como se ha analizado anteriormente con respecto a FIGS. 2, 3A, y/o 3B. El módulo de retransmisión de mensajes 510 puede configurarse para determinar patrones de retransmisión, tales como patrones de salto de tiempo y patrones de salto de tiempo/frecuencia, de una manera similar a como se ha analizado anteriormente con respecto a las FIGS. 2, 3A y / o 3B.

[56] La **FIG. 6** muestra un diagrama de bloques 600 de una estación base 105-a para configurar patrones de transmisiones y de retransmisión de uno o más dispositivos D2D de acuerdo con diversos modos de realización. La estación base 105-a puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de una estación base 105 descrita con referencia a la FIG. 1. La estación base 105-a puede incluir un receptor 605, un módulo de determinación de retransmisión 610 y/o un transmisor 615. La estación base 105-a puede incluir también un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de determinación de retransmisión 610 puede determinar una o más ID de patrón de salto de tiempo para su uso por dispositivos D2D, y puede señalar la ID del patrón de salto de tiempo a través de uno o más mecanismos de señalización, tal como a través de DCI, mensajería RRC y/o transmisiones SIB, para ejemplo.

[57] Los componentes de la estación base 105-a pueden implementarse, individual o colectivamente, con uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. De forma alternativa, las funciones pueden ser llevadas a cabo por otras una o más unidades de procesamiento (o núcleos) en uno o más circuitos integrados. En otros modos de realización, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados / de plataforma, formaciones de compuertas programables in situ (FPGA) y otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en su totalidad o en parte, con instrucciones realizadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores generales o específicos de la aplicación.

[58] La **FIG. 7** muestra un diagrama de bloques 700 de una estación base 105-b para configurar patrones de transmisiones y de retransmisión de uno o más dispositivos D2D de acuerdo con diversos modos de realización. La estación base 105-b puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de una estación base 105 descrita con referencia a la FIGS. 1 y/o 6. La estación base 105-b puede incluir un receptor 605-a, un módulo de determinación de retransmisión 610-a, y/o un transmisor 615-a. La estación base 105-b también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de determinación de retransmisión 610-a también puede incluir un módulo de determinación de patrón de salto de tiempo 705, un módulo de determinación de retransmisión 710, y un módulo de señalización 720.

[59] Los componentes de la estación base 105-b pueden implementarse, individual o colectivamente, con uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. De forma alternativa, las funciones pueden ser llevadas a cabo por otras una o más unidades de procesamiento (o núcleos) en uno o más circuitos integrados. En otros modos de realización, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados / de plataforma, formaciones de compuertas programables in situ (FPGA) y otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también pueden implementarse, en su totalidad o en parte, con instrucciones realizadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores generales o específicos de la aplicación.

[60] El receptor 605-a puede recibir información que puede ser transmitida al módulo de determinación de retransmisión 610-a, y a otros componentes de la estación de base 105-b, como se ha descrito anteriormente con referencia a la FIG. 6. El módulo de determinación de retransmisión 610-a se puede configurar para realizar las operaciones descritas anteriormente con referencia a la FIG. 6. El transmisor 615-a puede transmitir la una o más señales recibidas desde otros componentes de la estación base 105-b. Por ejemplo, la estación base 105-b puede transmitir ID de patrones de salto de tiempo y asignaciones relacionadas a uno o más dispositivos D2D.

[61] El módulo de determinación del patrón de salto de tiempo 705 puede estar configurado para determinar un patrón de salto de tiempo para las transmisiones de datos y/o retransmisiones de datos, de una manera similar a la que se ha analizado anteriormente con respecto a las FIGS. 2, 3A, 3B, 4, 5, y/o 6, por ejemplo. El módulo de determinación de retransmisión 710 puede configurarse para determinar un número de retransmisiones de mensajes D2D que se transmiten por un dispositivo transmisor D2D, de una manera similar al analizado anteriormente con respecto a las FIGS. 2, 3A, 3B, 4, 5, y/o 6, por ejemplo. El módulo de señalización 715 puede configurarse para señalar las ID de patrón de salto de tiempo y/o el número de retransmisiones a través de uno o más mecanismos de señalización, tales como a través de DCI, mensajería RRC, y/o transmisiones SIB, por ejemplo.

[62] La **FIG. 8** muestra un diagrama de un sistema 800 para comunicaciones D2D de acuerdo con diversos modos de realización. El sistema 800 puede incluir un UE 115-d, que puede ser un ejemplo de un UE 115 con referencia a las FIGS. 1, 4 y/o 5. El UE 115-d puede incluir generalmente componentes para comunicaciones de voz y datos bidireccionales que incluyen componentes para transmitir comunicaciones y componentes para recibir comunicaciones.

[63] El UE 115-d puede incluir una o más antenas 840, un módulo transceptor 835, un módulo de procesador 805 y la memoria 815 (incluyendo software (SW)) 820), cada uno de los cuales puede comunicarse entre sí, directa o indirectamente (por ejemplo, a través de uno o más buses 845). El módulo transceptor 835 puede configurarse para comunicarse bidireccionalmente, a través de una o más antenas 840, y/o uno o más enlaces por cable o inalámbricos, con una o más redes, como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el módulo transceptor 835 puede configurarse para comunicarse bidireccionalmente con una estación base 105-c y un UE 115-e. El UE 115-d y el UE 115-e pueden estar transmitiendo y recibiendo dispositivos D2D, por ejemplo. El módulo transceptor 835 puede incluir un módem configurado para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a la(s) antena(s) 840 para su transmisión, y para desmodular los paquetes recibidos desde la(s) antena(s) 840. Si bien el UE 115-d puede incluir una sola antena 840, el UE 115-d también puede tener múltiples antenas 840 capaces de transmitir y/o recibir simultáneamente múltiples transmisiones inalámbricas. El módulo transceptor 835 también puede ser capaz de comunicarse concurrentemente con una o más estaciones base 105.

[64] La memoria 815 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) y una memoria de sólo lectura (ROM). La memoria 815 puede almacenar un código de software/firmware legible por ordenador y ejecutable por ordenador 820 que contiene instrucciones que están configuradas para, cuando se ejecuten, hacer que el módulo de procesador 805 realice diversas funciones descritas en el presente documento (por ejemplo, procesamiento de llamadas, gestión de bases de datos, procesamiento de indicadores del modo portador, CSI de información, etc.). Como alternativa, el código de software/firmware 820 puede no ejecutarse directamente por el módulo de procesador 805 sino configurarse para hacer que un ordenador (por ejemplo, al compilarse y ejecutarse) realice las funciones descritas en el presente documento. El módulo de procesador 805 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), un microcontrolador, un circuito integrado específico de aplicaciones (ASIC), etc., puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) y una memoria de solo lectura (ROM).

[65] La memoria 815 puede almacenar código de software/firmware ejecutable por ordenador y legible por ordenador 820 que contiene instrucciones que están configuradas para, cuando se ejecutan, hacer que el módulo de procesador 805 realice diversas funciones descritas en el presente documento (por ejemplo, determinación del patrón de salto de tiempo, transmitir comunicaciones D2D, recibir comunicaciones D2D, etc.). Como alternativa, el código de software/firmware 820 puede no ejecutarse directamente por el módulo de procesador 805 sino configurarse para hacer que un ordenador (por ejemplo, al compilarse y ejecutarse) realice las funciones descritas en el presente documento. El módulo de procesador 805 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), un microcontrolador, un circuito integrado específico de aplicaciones (ASIC), etc. El módulo de comunicaciones de la estación base 825 puede realizar operaciones relacionadas con comunicaciones con una o más estaciones base.

[66] El módulo de gestión D2D 810 puede estar configurado para determinar los patrones de salto de tiempo para las transmisiones y retransmisiones de mensajes, y realizar operaciones relacionadas con las comunicaciones D2D como se ha analizado anteriormente con respecto a las FIGS. 1, 2, 3A, 3B, 4, y/o 5. Si el UE 115-d es un dispositivo transmisor D2D, por ejemplo, el patrón de salto de tiempo puede determinarse para recibir los UE, y los recursos de un grupo de recursos de SA y/o un grupo de recursos de datos pueden determinarse para transmisiones de mensajes, de manera similar a la descrita anteriormente. Si el UE 115-d es un dispositivo receptor D2D, el módulo de gestión D2D 810 puede controlar los recursos de SA o de datos para una transmisión inicial desde un dispositivo transmisor D2D y determinar los recursos utilizados para un mensaje recibido inicial. En base a los recursos utilizados para la transmisión, el módulo de gestión D2D 810 puede determinar un patrón de salto de tiempo y recursos que se utilizarán para la transmisión o retransmisión de datos. En algunos ejemplos, el módulo de gestión de D2D 810 puede determinar tanto un patrón de salto de tiempo como un patrón de salto de frecuencia, de manera similar a la analizada anteriormente.

[67] La **FIG. 9** muestra un diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones 900 que puede configurarse para su uso en la recepción y transmisión de comunicaciones D2D, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El sistema 900 puede ser un ejemplo de aspectos de los sistemas 100, y/u 800 representados en las FIGS. 1 y/u 8, respectivamente. El sistema 900 puede incluir una estación base 105-d en comunicación con un UE 115-f. La estación base 105-d puede incluir antena(s) de estación base 945, un módulo transceptor de estación base 950, memoria de estación base 980 y un módulo procesador de estación base 970, cada uno de los cuales puede estar en comunicación, directa o indirectamente, con los demás (por ejemplo, por uno o más buses). El módulo transceptor de estación base 950 puede estar configurado para comunicarse bidireccionalmente, a través de la(s) antena(s) de estación base 945, con un UE 115-j, que puede ser un ejemplo de un UE 115 de las FIGS. 1, 4, 5 y/u 8. El módulo transceptor de estación base 950 (y/u otros componentes de la estación base 105-d) también se puede configurar para comunicarse bidireccionalmente con una o más redes. En algunos casos, la estación base 105-d

puede comunicarse con la red central 130-a y/o el controlador 920, mediante el módulo de comunicaciones de red 975. Además, la estación base 105-d puede ser un ejemplo de las estaciones base 105 de las FIGS. 1, 6, 7 y/u 8. El controlador 920 puede integrarse en la estación base 105-d en algunos casos, tal como con una estación base eNodoB.

[68] La estación base 105-d también puede comunicarse con otras estaciones base 105, tales como la estación base 105-m y la estación base 105-n. Cada una de las estaciones base 105 puede comunicarse con el dispositivo de usuario 115-g usando diferentes tecnologías de comunicaciones inalámbricas, tales como diferentes tecnologías de acceso por radio. En algunos casos, la estación base 105-d puede comunicarse con otras estaciones base tales como 105-m y/o 105-n utilizando el módulo de comunicación de estación base 965. En algunos modos de realización, el módulo de comunicación de estación base 965 puede proporcionar una interfaz X2 dentro de una tecnología de comunicación inalámbrica de LTE para proporcionar comunicación entre algunas de las estaciones base 105. En algunos modos de realización, la estación base 105-c puede comunicarse con otras estaciones base a través del controlador 920 y/o la red troncal 130-a.

[69] La memoria de estación base 980 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) y una memoria de solo lectura (ROM). La memoria de estación base 980 también puede almacenar un código de software legible por ordenador y ejecutable por ordenador 985 que contenga instrucciones que estén configuradas, cuando se ejecuten, para hacer que el módulo procesador de estación base 970 lleve a cabo diversas funciones descritas en el presente documento (por ejemplo, recepción y transmisión de comunicaciones D2D, y proporcionar concesiones de recursos, información de patrón de tiempo, etc.). Como alternativa, el código de software 985 puede no ser ejecutable directamente por el módulo procesador de estación base 970, sino ser configurado para hacer que el ordenador, por ejemplo, al compilarse y ejecutarse, realice las funciones descritas en el presente documento. El módulo de procesador de estación base 970 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), un microcontrolador, un circuito integrado específico de aplicaciones (ASIC), etc.

[70] El módulo transceptor de estación base 950 pueden incluir un módem configurado para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a la(s) antena(s) 945 para su transmisión, y para desmodular los paquetes recibidos desde la(s) antena(s) de estación base 945. Si bien algunos ejemplos de la estación base 105-d pueden incluir una única antena de estación base 945, la estación base 105-d puede incluir múltiples antenas de estación base 945 para enlaces múltiples que pueden dar soporte a la agrupación de portadoras. Por ejemplo, uno o más enlaces pueden usarse para dar soporte a macro-comunicaciones con el dispositivo de usuario 115-f.

[71] De acuerdo a la arquitectura de la FIG. 9, la estación base 105-d puede además incluir un módulo de gestión de comunicaciones 960. El módulo de gestión de comunicaciones 960 puede gestionar comunicaciones con otras estaciones base 105. Como ejemplo, el módulo de gestión de comunicaciones 960 puede facilitar la transmisión de información D2D, tal como patrones de tiempo, etc., como se ha analizado anteriormente. A modo de ejemplo, el módulo de gestión de comunicaciones 960 puede ser un componente de la estación base 105-d en comunicación con algunos de, o todos, los otros componentes de la estación base 105-d mediante un bus. Como alternativa, la funcionalidad del módulo de gestión de comunicaciones 960 puede implementarse como un componente del módulo transceptor de estación base 950, como un producto de programa informático y/o como uno o más elementos controladores del módulo procesador de estación base 970.

[72] Los componentes para la estación base 105-d pueden ser configurados para implementar aspectos expuestos anteriormente con respecto a las FIGS. 2, 3A, 3B, 4, 5, 6, 7, y/u 8, que no se repetirán aquí en aras de brevedad. Por ejemplo, la estación base 105-d puede incluir un módulo de estación base D2D 967. El módulo de estación base D2D 967 puede incluir un módulo de determinación de salto de tiempo D2D 970 y un módulo de determinación de retransmisión D2D 975, que puede configurarse para realizar o controlar algunas o todas las características o funciones relacionadas con la estación base descritas con referencia a las FIGS. 1, 2, 3A, 3B, 4, 5, 6, 7 y/u 8. El módulo de estación base D2D 967, o partes del mismo, puede incluir un procesador, o algunas o todas las funciones del módulo D2D de estación base 967 pueden realizarse por el módulo de procesador de estación base 970 o en relación con el módulo de procesador de estación base 970. Además, el módulo D2D de estación base 967, o partes del mismo, puede(n) incluir una memoria, o algunas de, o todas, las funciones del módulo D2D de estación base 967 pueden usar la memoria de estación base 980, o ser usadas en conexión con la memoria de estación base 980.

[73] La FIG. 10 muestra un diagrama de flujo 1000 que ilustra un método para la transmisión y retransmisiones de mensajes D2D de acuerdo con diversos modos de realización. Las funciones del diagrama de flujo 1000 pueden implementarse mediante un dispositivo de transmisión, tal como un UE 115 o sus componentes como se describe con referencia a las FIGS. 1, 4, 5, 8 y/u 9. En algunos ejemplos, un dispositivo, tal como uno de los UE 115, puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación.

[74] En el bloque 1005, se transmite un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión. Por ejemplo, un UE transmisor puede transmitir una SA en una transmisión D2D de difusión a uno o más UE receptores usando un primer recurso de transmisión. En otros ejemplos, tal SA puede incluir un recurso de

datos para la transmisión de un mensaje de datos, y el recurso para la transmisión de mensajes de datos puede ser el primer recurso de transmisión. En el bloque 1010, se determina un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje. El patrón de salto de tiempo puede ser un patrón de repetición basado en el tiempo para varias retransmisiones (por ejemplo, tres retransmisiones cada 4 ms después de la transmisión anterior inmediata). La determinación también puede incluir la determinación de un patrón de salto de frecuencia, en el que una o más retransmisiones utilizan diferentes recursos de frecuencia. Dichas retransmisiones pueden mejorar la probabilidad de una recepción exitosa de la SA en el dispositivo receptor, por ejemplo. En el bloque 1015, se determina un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo. En el bloque 1020, el mensaje se retransmite usando el segundo recurso de transmisión.

[75] Cabe señalar que el procedimiento del diagrama de flujo 1000 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento, y las etapas se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que sean posibles otras implementaciones.

[76] La **FIG. 11** muestra un diagrama de flujo 1100 que ilustra un método para la comunicación D2D de acuerdo con diversos modos de realización. Las funciones del diagrama de flujo 1100 pueden implementarse mediante un dispositivo de transmisión, tal como un UE 115 o sus componentes como se describe con referencia a las FIGS. 1, 2, 3A, 3B, 4, 5, 8 y/o 9. En algunos ejemplos, un dispositivo, tal como uno de los UE 115, puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación.

[77] En el bloque 1105, se recibe un patrón de salto de tiempo que se recibe desde una estación base. En el bloque 1110, el tiempo de retransmisión se determina para uno o más mensajes según el patrón de salto de tiempo. En el bloque 1115, el mensaje se transmite a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión. En el bloque 1120, el mensaje se retransmite usando un segundo recurso de transmisión determinado en base al patrón de salto de tiempo. Por lo tanto, se pueden asociar diferentes patrones de salto de tiempo con diferentes bloques de recursos de una transmisión de mensaje inicial. Dichos patrones se pueden recibir, por ejemplo, en un SIB, en transmisiones DCI o en mensajes RRC. En algunos ejemplos, el patrón de salto de tiempo se puede definir en un estándar. Dichas retransmisiones pueden aumentar la probabilidad de una recepción exitosa de la SA en el dispositivo receptor.

[78] Cabe señalar que el procedimiento del diagrama de flujo 1100 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento, y las etapas se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que sean posibles otras implementaciones.

[79] La **FIG. 12** muestra un diagrama de flujo 1200 que ilustra un método para las comunicaciones D2D de acuerdo con diversos modos de realización. Las funciones del diagrama de flujo 1200 pueden implementarse mediante un dispositivo receptor, tal como un UE 115 o sus componentes como se describe con referencia a las FIGS. 1, 4, 5, 8 y/o 9. En algunos ejemplos, un dispositivo, tal como uno de los UE 115, puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación.

[80] En el bloque 1205, se recibe un mensaje desde un dispositivo usando un primer recurso de transmisión. En el bloque 1210, se determina un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje. El patrón de salto de tiempo se puede determinar en base a una asignación entre los patrones de salto de tiempo y el primer recurso de transmisión, por ejemplo. En el bloque 1215, se determina un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo. En el bloque 1220, se recibe al menos una retransmisión del mensaje usando el segundo recurso de transmisión.

[81] Cabe señalar que el procedimiento del diagrama de flujo 1200 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento, y las etapas se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que sean posibles otras implementaciones.

[82] La descripción detallada expuesta anteriormente en relación con los dibujos adjuntos describe modos de realización de ejemplo y no representa los únicos modos de realización que se pueden implementar o que pertenecen al alcance de las reivindicaciones. La expresión "a modo de ejemplo" usada a lo largo de esta descripción se refiere a "que sirve como ejemplo, instancia o ilustración", y no "preferido" o "ventajoso con respecto a otros modos de realización". La descripción detallada incluye detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión de las técnicas descritas. Sin embargo, estas técnicas se pueden poner en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, estructuras y dispositivos bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para no complicar los conceptos de los modos de realización descritos.

[83] La información y las señales pueden representarse usando cualquiera de diversas tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que puedan haberse mencionados a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos o

cualquier combinación de los mismos.

[84] Los diversos bloques y módulos ilustrativos descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una formación de compuertas programables sobre el terreno (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o compuertas discretas, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, micro-controlador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

[85] Las funciones descritas en el presente documento se pueden implementar en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware, o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software ejecutado por un procesador, las funciones, como una o más instrucciones o código, pueden ser almacenadas en, o transmitidas por, un medio legible por un ordenador. Otros ejemplos e implementaciones pertenecen al alcance de la divulgación y de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, debido a la naturaleza del software, las funciones que se han descrito anteriormente se pueden implementar utilizando un software ejecutado por un procesador, hardware, firmware, cableado, o combinaciones de cualquiera de estos. Las características que implementan funciones se pueden localizar también físicamente en diversas posiciones, incluido el estar distribuidas de manera que se implementen partes de funciones en diferentes ubicaciones físicas. Además, como se usa en el presente documento, incluyendo en las reivindicaciones, "o" como se usa en una lista de artículos (por ejemplo, una lista de artículos anticipados por una frase tal como "al menos uno de" o "uno o más de") indica una lista disyuntiva de tal forma que, por ejemplo, una lista de "al menos uno de A, B o C" se refiere a A o B o C o AB o AC o BC o ABC (es decir, A y B y C).

[86] Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, los medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar medios de código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial, o mediante un procesador de propósito general o de propósito especial. Además, cualquier conexión recibe adecuadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página web, un servidor u otro origen remoto, usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. El término disco, tal como se utiliza en el presente documento, incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos normalmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. También se incluyen combinaciones de lo anterior dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[87] La descripción anterior de la divulgación se proporciona para permitir que un experto en la técnica fabrique o utilice la divulgación. Diversas modificaciones para la divulgación resultarán inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variantes sin apartarse del alcance de la divulgación. A lo largo de esta divulgación el término "ejemplo" o "ejemplar" indica un ejemplo o caso y no implica ni requiere ninguna preferencia para el ejemplo señalado. Por lo tanto, la divulgación no se limitará a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino que se le otorgará el más amplio alcance coherente con los principios y las características novedosas divulgados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, que comprende:
5 transmitir (1005) un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión, en el que el mensaje se transmite en una transmisión de dispositivo a dispositivo, D2D;

 determinar (1010) un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje usando un tiempo de transmisión del mensaje, una frecuencia de transmisión del mensaje, un patrón de salto de tiempo
10 recibido, o un patrón de salto de tiempo preestablecido;

 determinar (1015) al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y
15 retransmitir (1020) el mensaje usando el segundo recurso de transmisión.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el segundo recurso de transmisión se determina basándose, al menos en parte, en una frecuencia del primer recurso de transmisión.
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el mensaje comprende uno o más datos transmitidos a uno o más dispositivos, o una asignación de programación para una o más transmisiones de datos posteriores.
4. El método de la reivindicación 1, en el que el segundo recurso de transmisión se determina basándose, al menos en parte, en una identificación de objetivo incluida en el mensaje.
25
5. Un aparato para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

 medios para transmitir (615-a) un mensaje a uno o más dispositivos usando un primer recurso de transmisión, en el que el mensaje se transmite en una transmisión de dispositivo a dispositivo, D2D;
30 medios para determinar (705) un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje usando un tiempo de transmisión del mensaje, una frecuencia de transmisión del mensaje, un patrón de salto de tiempo recibido, o un patrón de salto de tiempo preestablecido;

35 medios para determinar (710) al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y

 medios para retransmitir (615-a) el mensaje usando el segundo recurso de transmisión.
- 40 6. El aparato de la reivindicación 5, en el que el segundo recurso de transmisión se determina basándose, al menos en parte, en una frecuencia del primer recurso de transmisión.
7. El aparato de la reivindicación 5, en el que el mensaje comprende uno o más datos transmitidos a uno o más dispositivos, o una asignación de programación para una o más transmisiones de datos posteriores.
45
8. Un procedimiento de comunicaciones inalámbricas, que comprende:

 recibir (1205) un mensaje desde un dispositivo usando un primer recurso de transmisión, en el que el mensaje se transmite en una transmisión de dispositivo a dispositivo, D2D;
50 determinar (1210) un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje usando un tiempo de transmisión del mensaje, una frecuencia de transmisión del mensaje, un patrón de salto de tiempo recibido, o un patrón de salto de tiempo preestablecido;

55 determinar (1215) al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y

 recibir (1220) al menos una retransmisión del mensaje utilizando el segundo recurso de transmisión.
- 60 9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que el segundo recurso de transmisión se determina basándose, al menos en parte, en una frecuencia del primer recurso de transmisión.
10. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que el mensaje comprende uno o más de datos o una asignación de programación para una o más transmisiones de datos posteriores.
65
11. El método de la reivindicación 8, en el que el segundo recurso de transmisión se determina basándose, al

menos en parte, en una identificación de objetivo incluida en el mensaje.

12. Un aparato para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

5 medios para recibir (605-a) un mensaje desde un dispositivo usando un primer recurso de transmisión, en el que el mensaje se transmite en una transmisión de dispositivo a dispositivo, D2D;

10 medios para determinar (705) un patrón de salto de tiempo para la retransmisión del mensaje usando un tiempo de transmisión del mensaje, una frecuencia de transmisión del mensaje, un patrón de salto de tiempo recibido, o un patrón de salto de tiempo preestablecido;

 medios para determinar (710) al menos un segundo recurso de transmisión basado, al menos en parte, en el primer recurso de transmisión y el patrón de salto de tiempo; y

15 medios para recibir (605-a) al menos una retransmisión del mensaje utilizando el segundo recurso de transmisión.

20 **13.** El aparato de la reivindicación 12, en el que el segundo recurso de transmisión se determina basándose, al menos en parte, en una frecuencia del primer recurso de transmisión.

14. El aparato de la reivindicación 12, en el que el mensaje comprende uno o más de datos o una asignación de programación para una o más transmisiones de datos posteriores.

25 **15.** Un programa informático que comprende instrucciones para realizar un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 u 8 a 11.

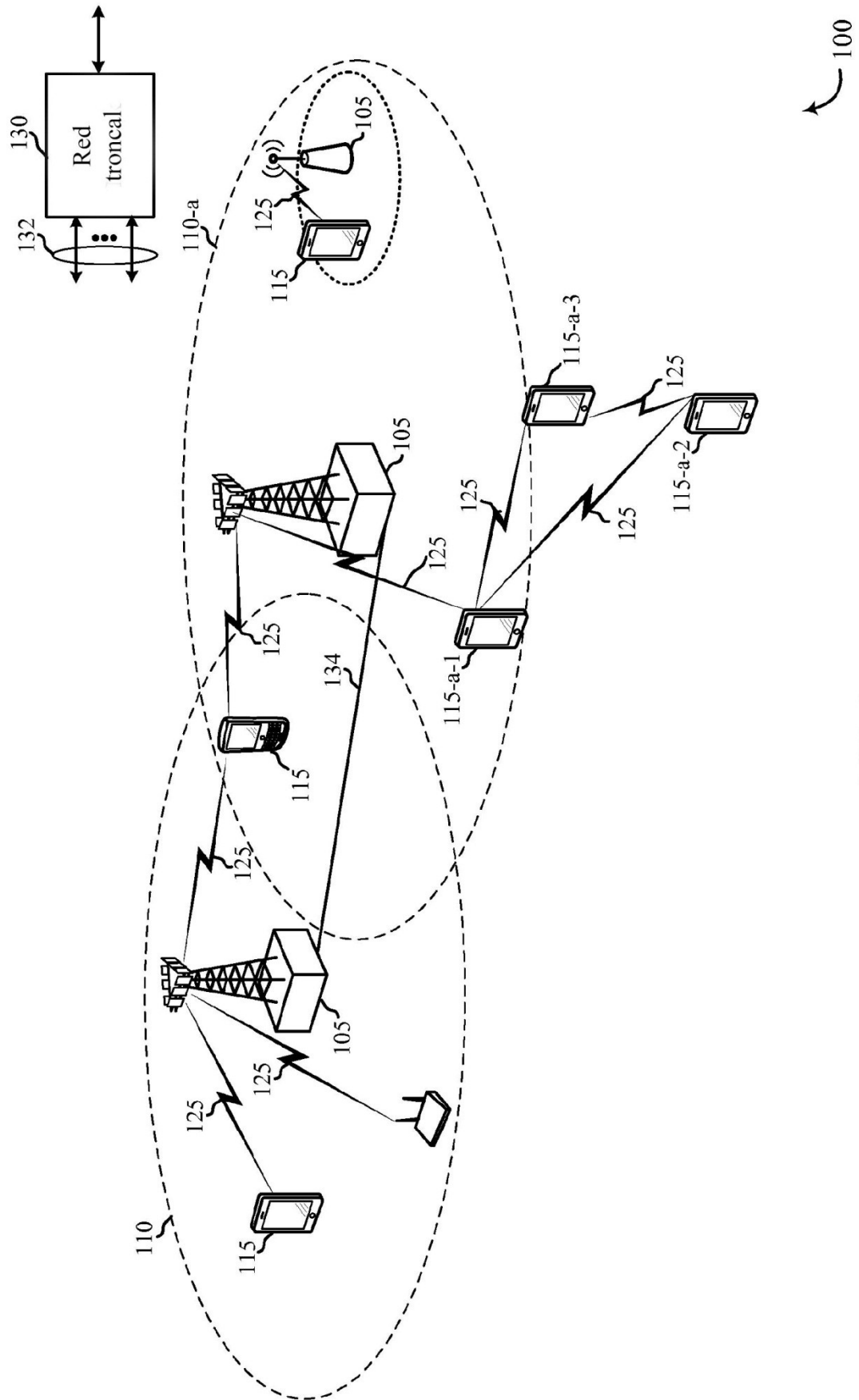


FIG. 1

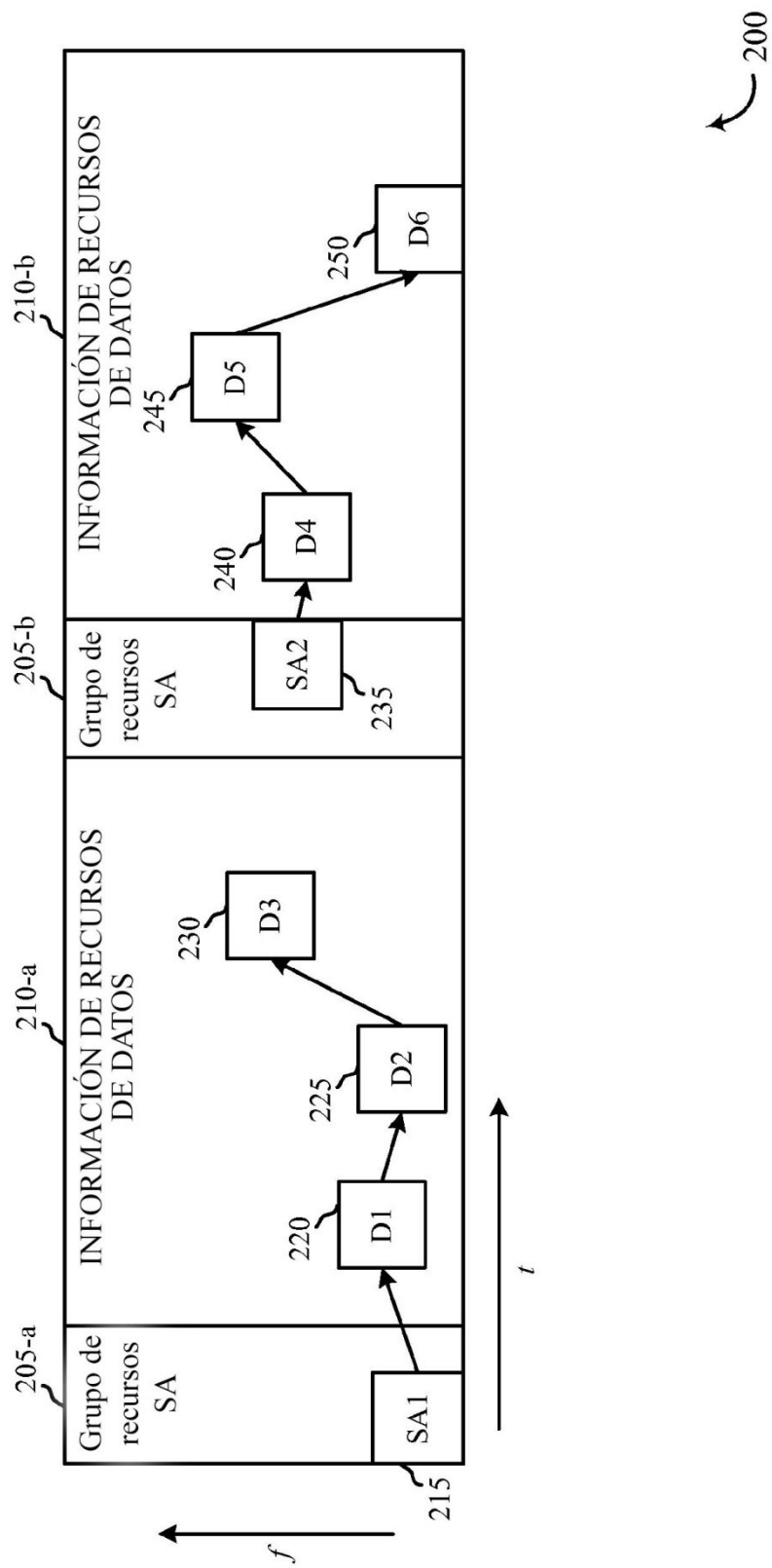


FIG. 2

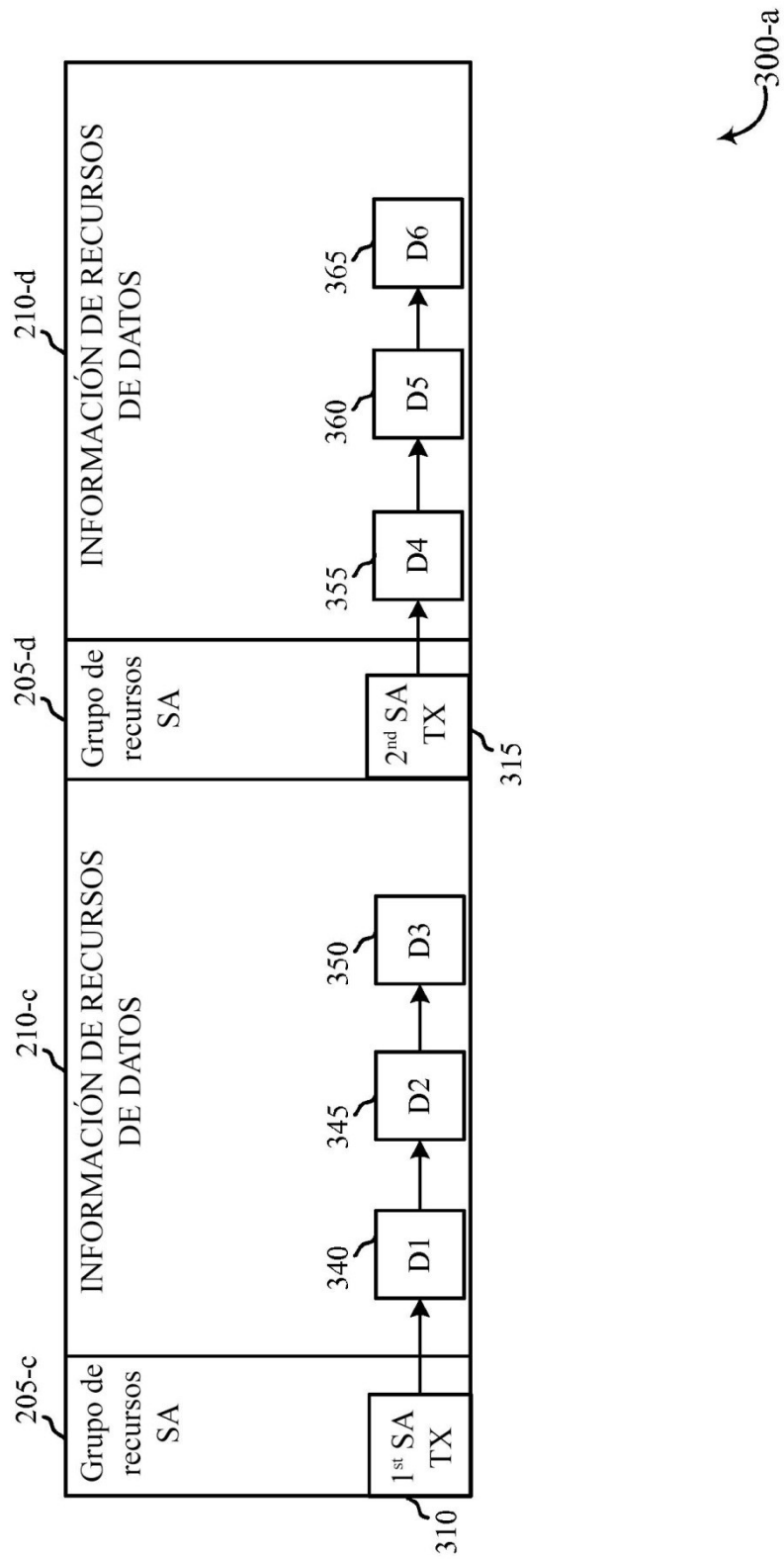


FIG. 3A

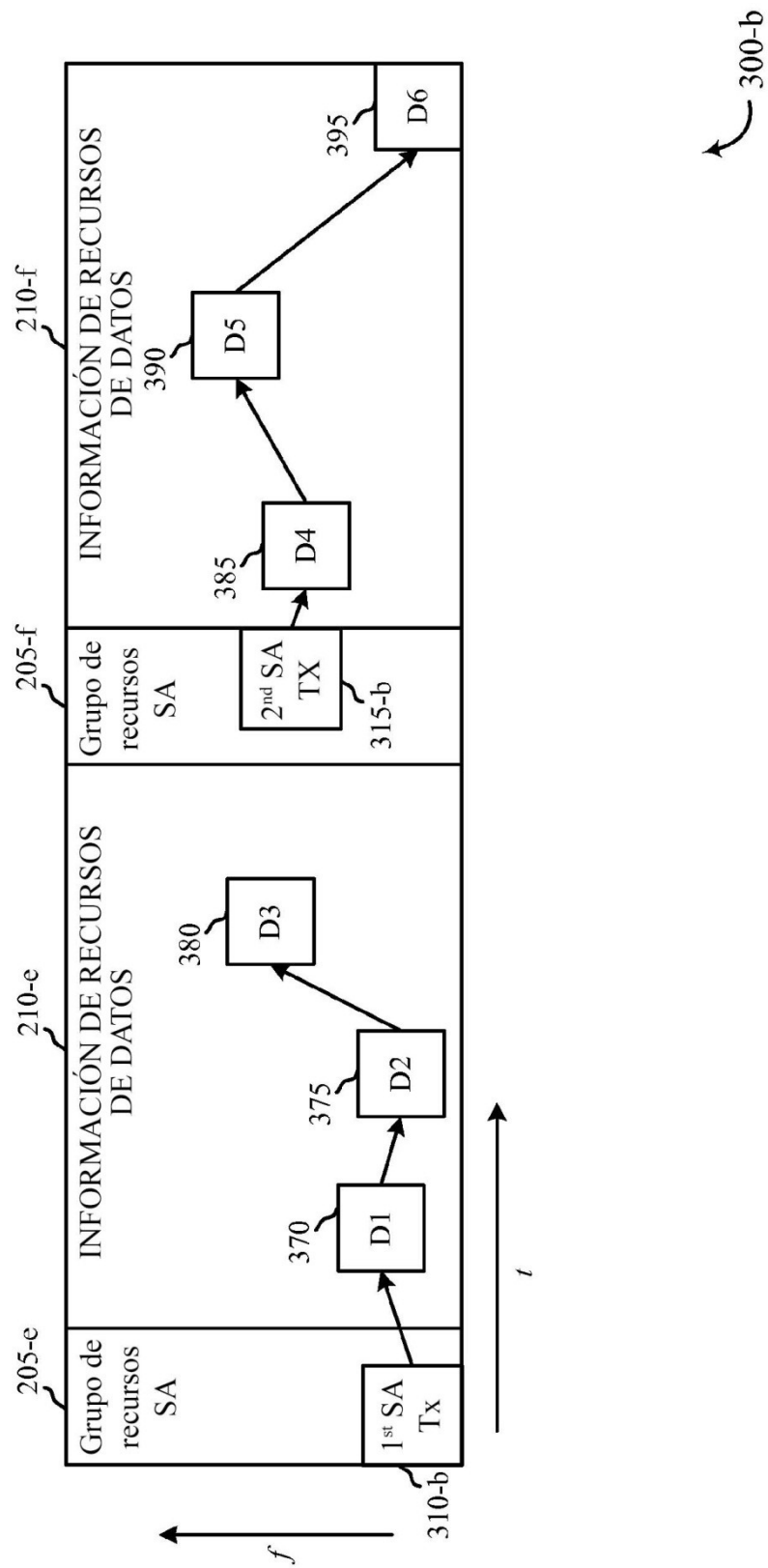


FIG. 3B

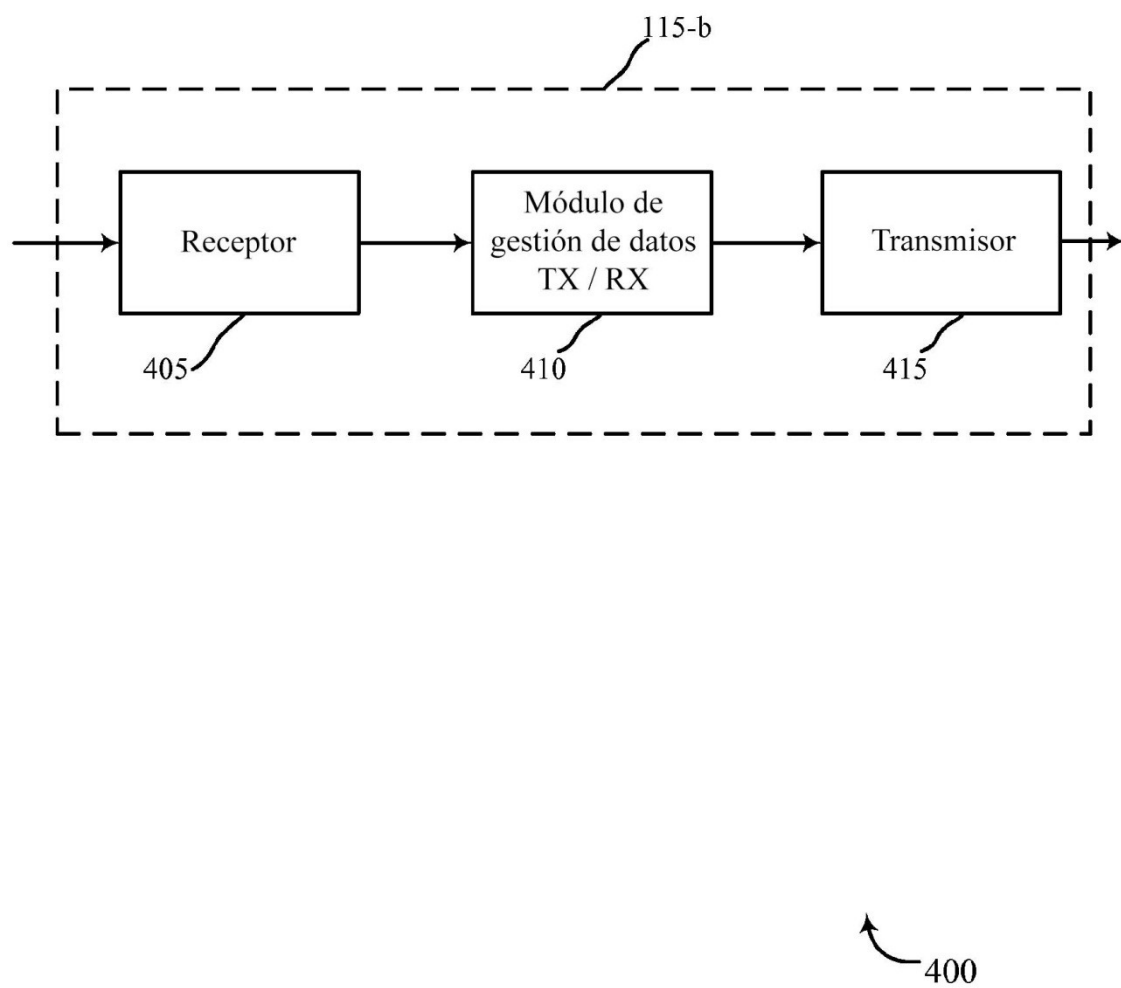


FIG. 4

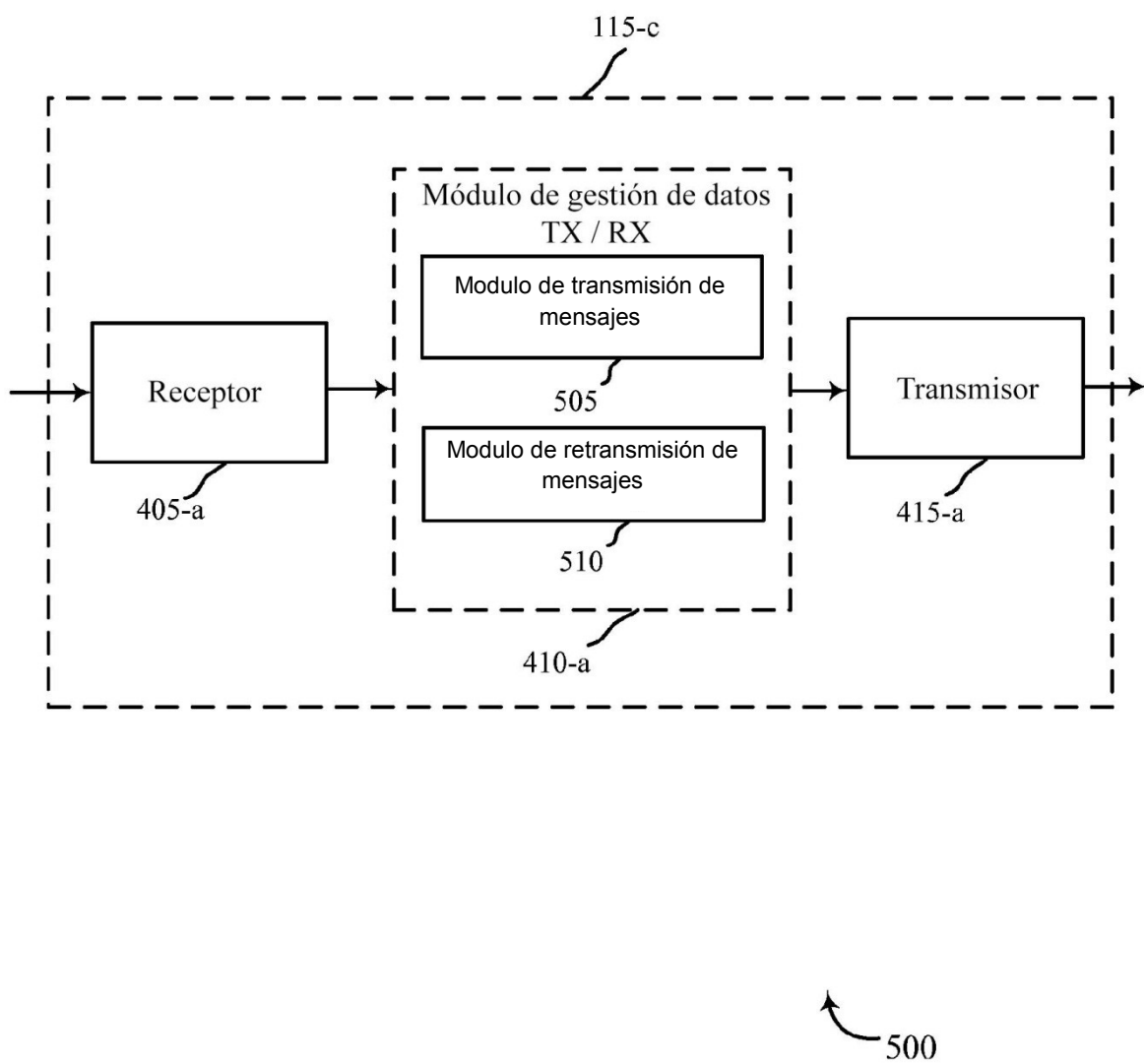


FIG. 5

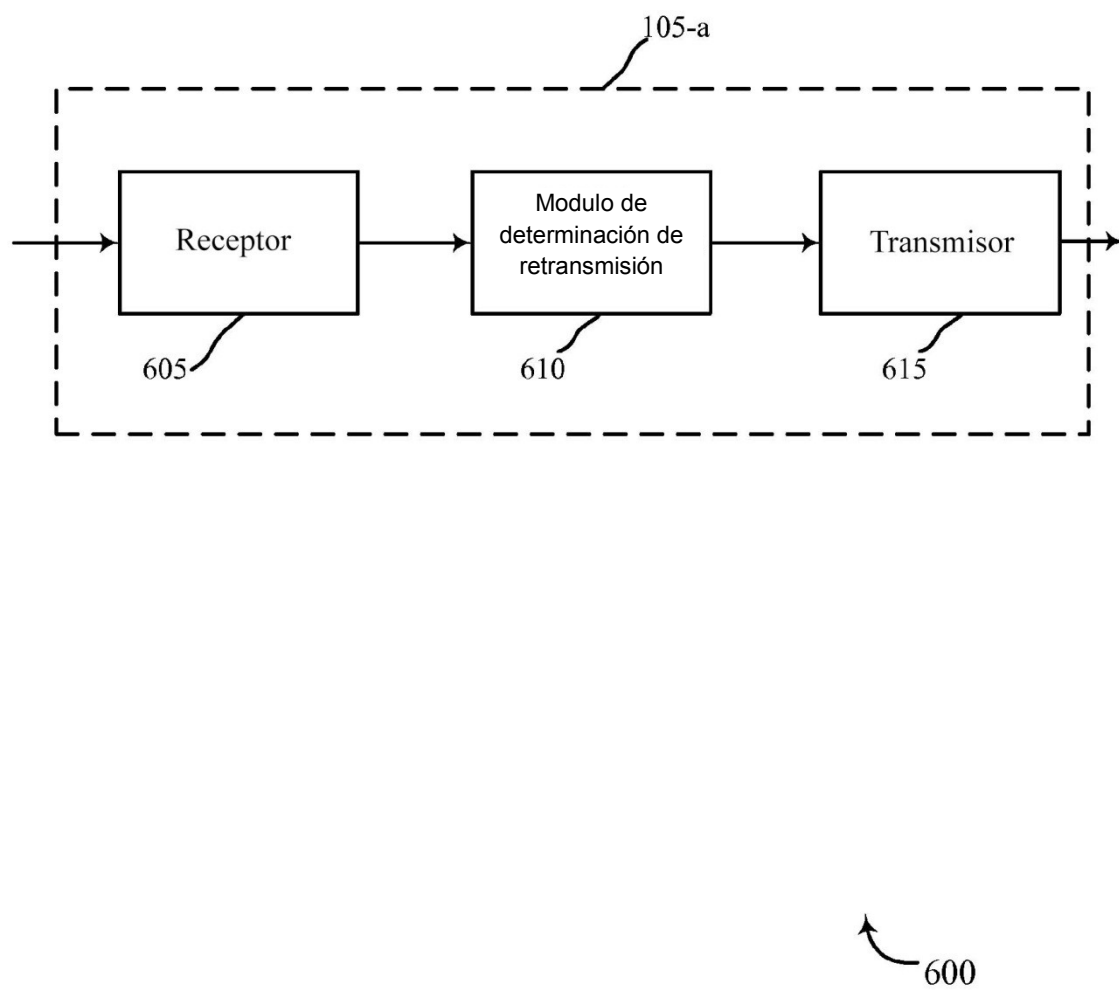


FIG. 6

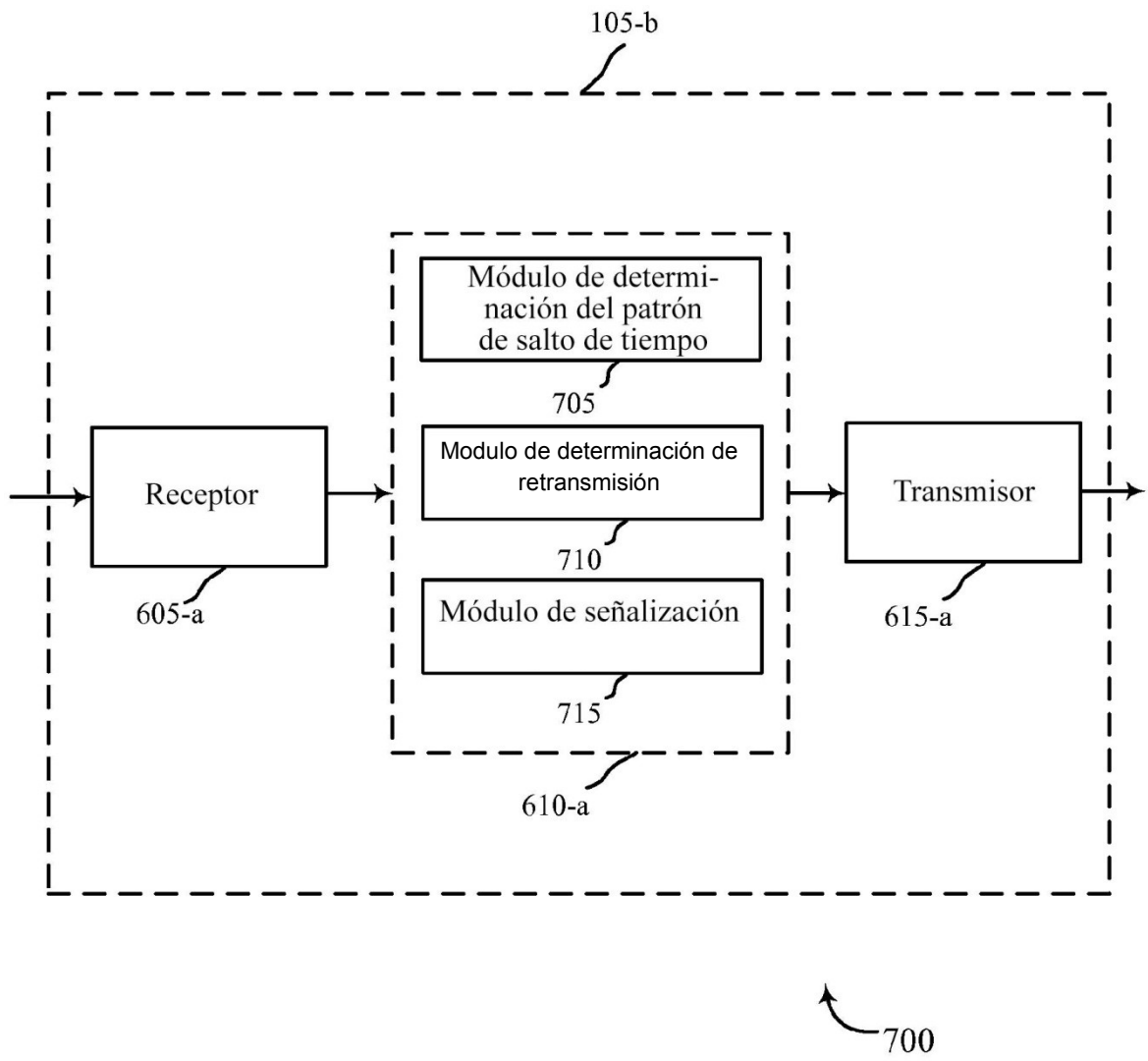


FIG. 7

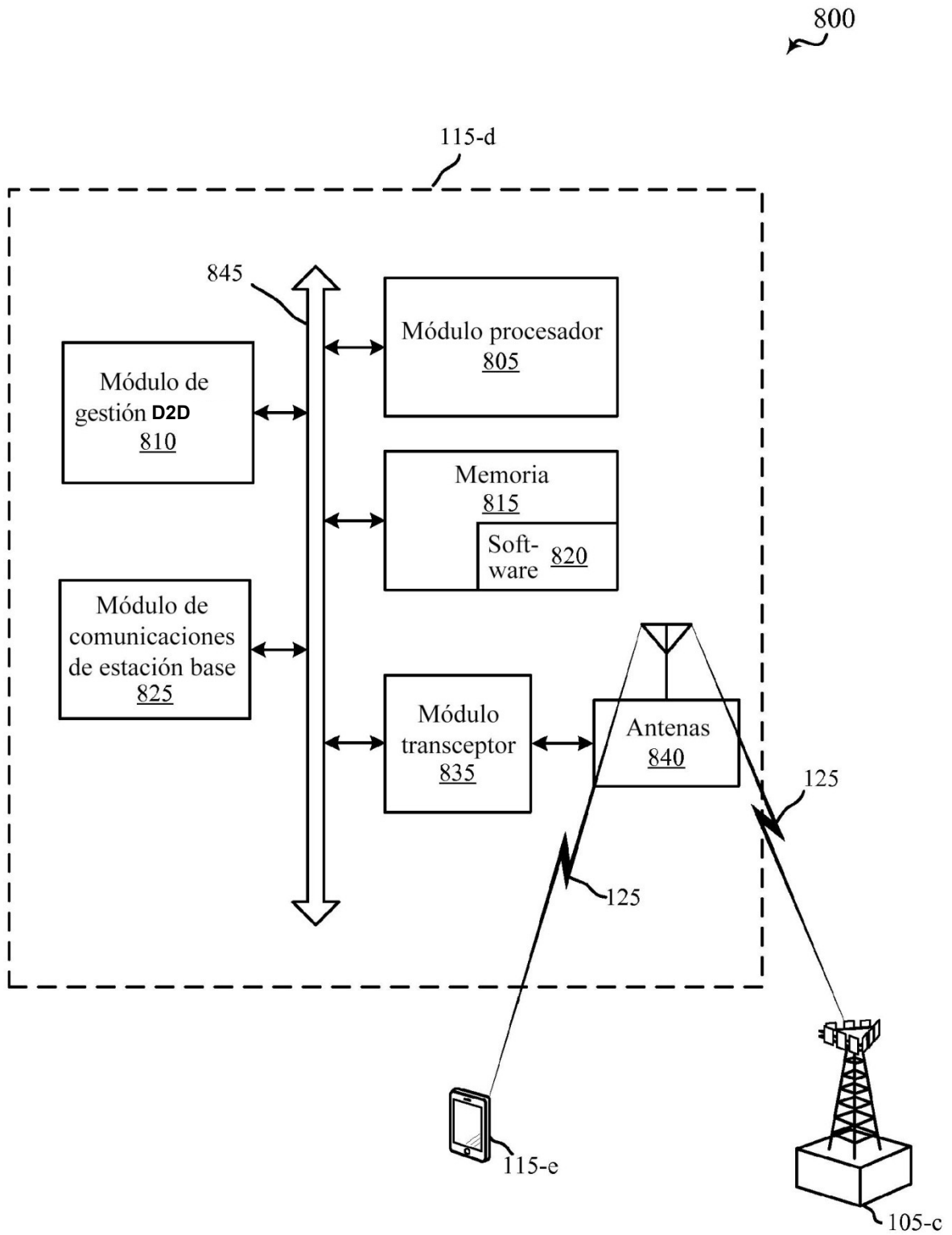


FIG. 8

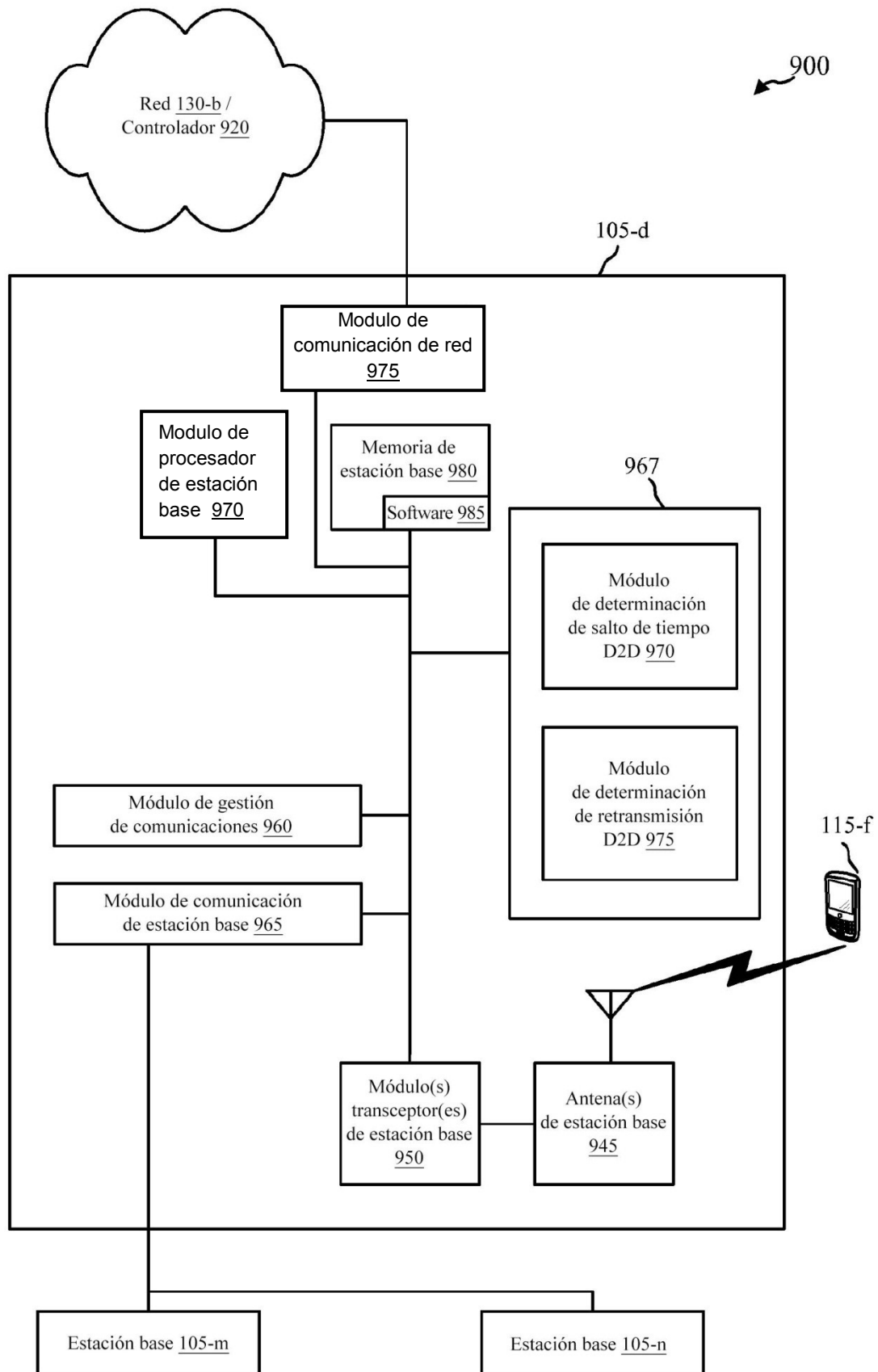


FIG. 9

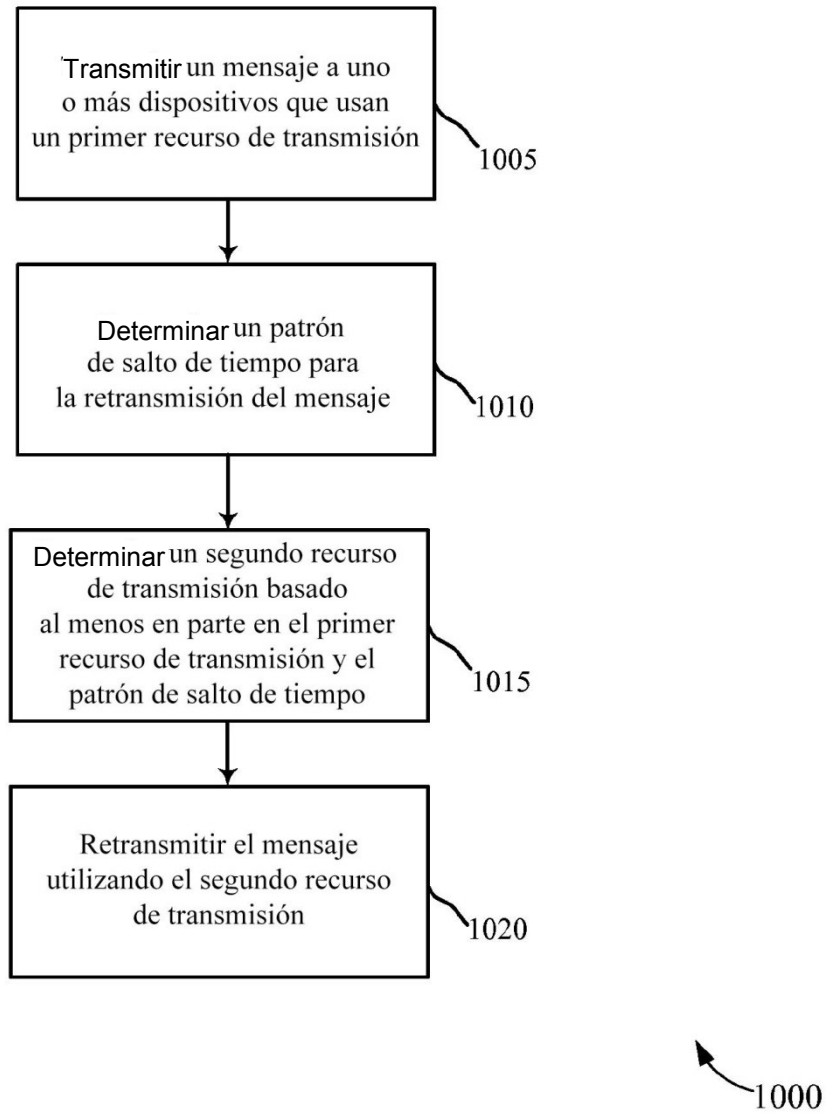


FIG. 10

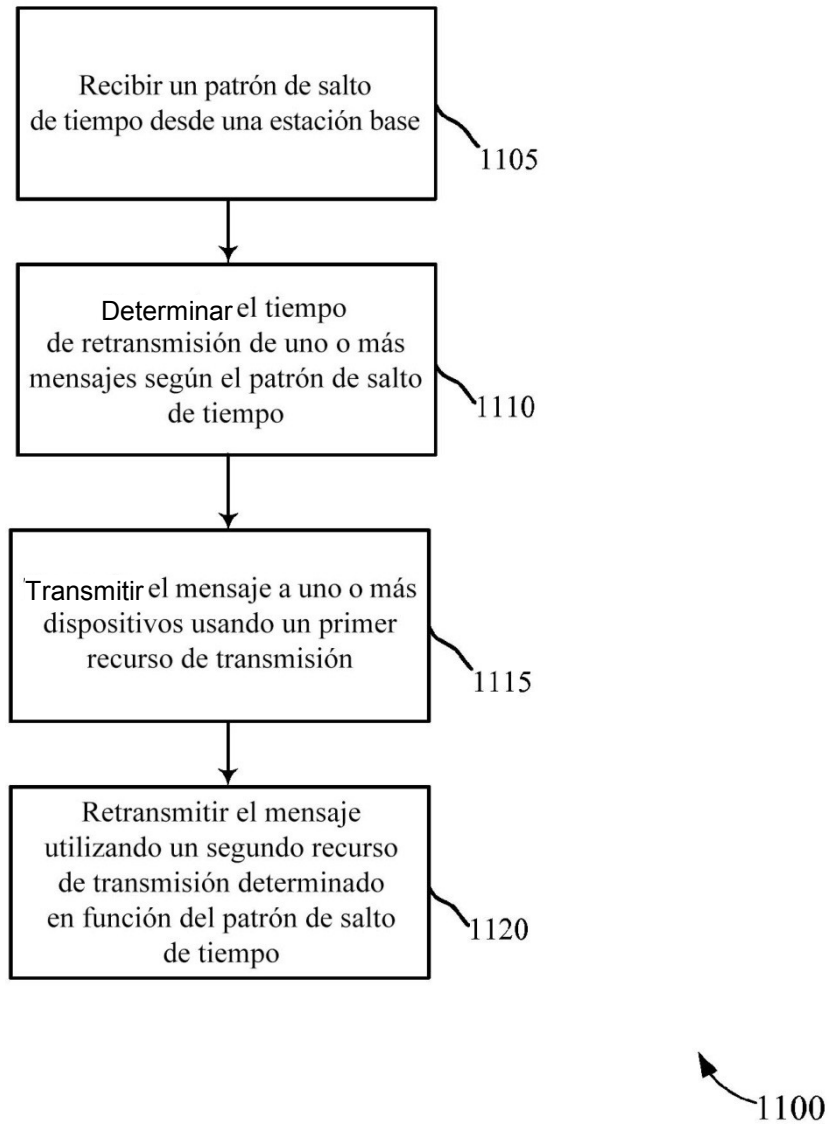


FIG. 11

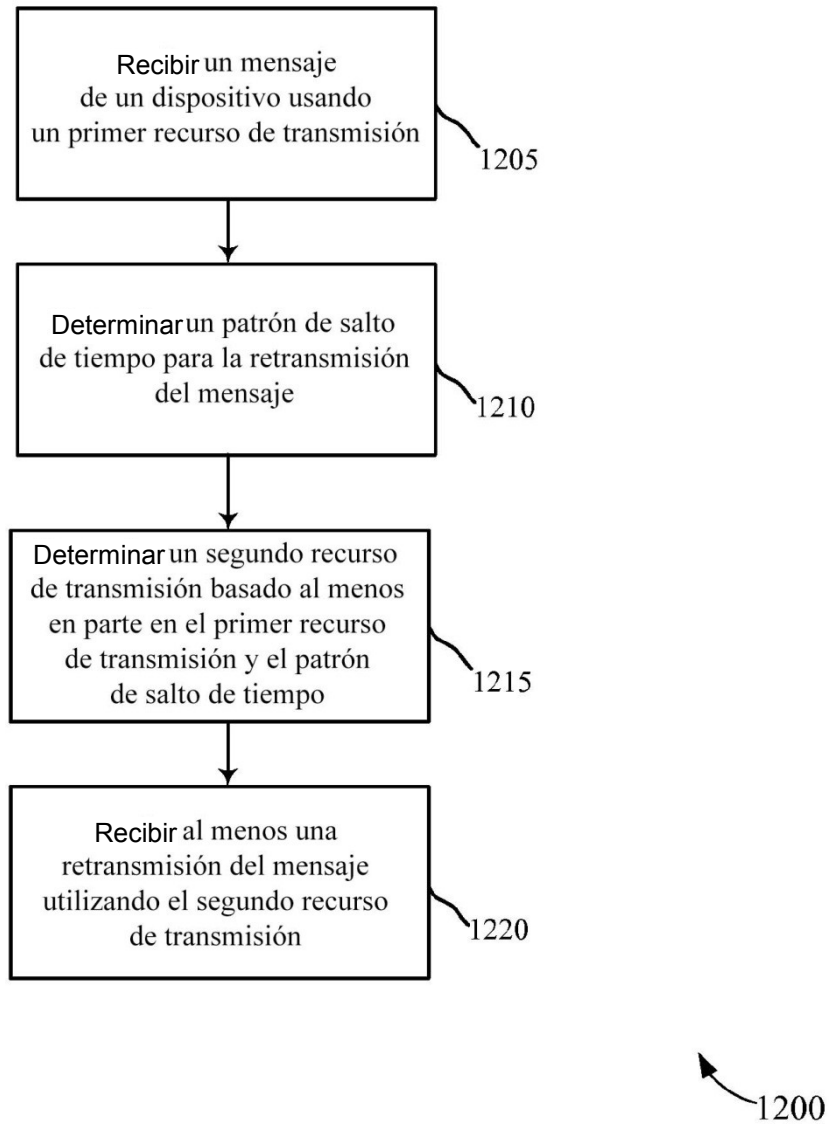


FIG. 12