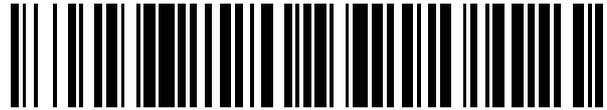


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 516**

51 Int. Cl.:

H04W 48/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2016 E 18164940 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3364691**

54 Título: **Transmisión incremental de información del sistema**

30 Prioridad:

10.02.2015 US 201562114158 P
20.07.2015 US 201514804095

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KUBOTA, KEIICHI y
HORN, GAVIN BERNARD

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 759 516 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

Transmisión incremental de información del sistema

5 **ANTECEDENTES**

CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

10 **[0001]** La presente divulgación, por ejemplo, se refiere a sistemas de comunicación inalámbrica y, más en particular, a la transmisión de información de sistema a petición en un sistema de comunicación inalámbrica, tal como un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una red centrada en equipos de usuario (UE).

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

15 **[0002]** Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegados para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, tales como, voz, vídeo, datos en paquetes, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de prestar soporte a la comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y potencia). Los 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).

20 **[0003]** A modo de ejemplo, un sistema inalámbrico de comunicación de acceso múltiple puede incluir un cierto número de estaciones base, dando soporte cada una de ellas simultáneamente a la comunicación para múltiples dispositivos de comunicación, conocidos de otro modo como equipos de usuario (UE). Una estación base puede comunicarse con los UE en canales de enlace descendente (por ejemplo, para transmisiones desde una estación base a un UE) y canales de enlace ascendente (por ejemplo, para transmisiones desde un UE a una estación base).

25 **[0004]** En un sistema inalámbrico de comunicación de acceso múltiple, cada célula de una red puede difundir señales de sincronización e información del sistema, a descubrir por parte de los UE. Al descubrir las señales de sincronización y la información del sistema difundidas por una célula particular, un UE puede realizar un procedimiento de acceso inicial para acceder a la red mediante la célula. La célula mediante la cual el UE accede a la red puede convertirse en la célula de servicio del UE. A medida que el UE se desplaza dentro de la red, el UE puede descubrir otras células (por ejemplo, células vecinas) y determinar si se justifica un traspaso del UE a una célula vecina, o una reelección de célula.

30 **[0005]** El documento WO 2014/070048 A1 se refiere a procedimientos, un nodo de red y un terminal inalámbrico para enviar y recibir información del sistema. El documento EP2323426A1 se refiere a un procedimiento, un aparato y un sistema para adquirir información del sistema en tecnologías de comunicación móvil. El documento US 2008/212522 A1 se refiere a un procedimiento y aparato para recibir información del sistema desde una estación base en una estación móvil en un sistema de comunicación móvil. El documento WO 2013/068368 A1 se refiere a la distribución de información del sistema desde una célula a un terminal. El documento WO 2014/014317 A1 se refiere a la entrega de información del sistema a los UE en regiones de expansión del intervalo de células de un entorno de red heterogéneo de canal conjunto. El documento US 2011/096697 A1 se refiere a la selección del comportamiento específico del país en tecnología inalámbrica.

RESUMEN

35 **[0006]** La invención se expone en el conjunto adjunto de reivindicaciones. La presente divulgación se refiere, en general, a los sistemas de comunicación inalámbrica y, más en particular, a la transmisión de información del sistema a petición en un sistema de comunicación inalámbrica, tal como un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una capa de control de acceso al medio (MAC) centrada en el equipo del usuario (UE). Los sistemas de comunicación inalámbrica, tales como los sistemas de comunicación de la Evolución a Largo Plazo (LTE) o los sistemas de comunicación de la LTE-Avanzada (LTE-A), tienen una capa de MAC centrada en la red. En un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una capa de MAC centrada en la red, la red difunde continuamente señales de sincronización e información del sistema, a descubrir por parte de los UE. Al descubrir las señales de sincronización y la información del sistema difundidas por una célula particular, un UE puede realizar un procedimiento de acceso inicial para acceder a la red mediante la célula. Una vez conectado a la red, el UE puede descubrir otras células a medida que se desplaza dentro de la red. Las otras células pueden difundir diferentes señales de sincronización o información del sistema. Por lo tanto, un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una capa de MAC centrada en la red implica varias difusiones de señales, difusiones que consumen energía y pueden o no ser recibidas o utilizadas por algunos o todos los UE de una célula.

60 **[0007]** Un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una capa de MAC centrada en la red también sitúa relativamente más procesamiento de red en los UE (por ejemplo, un UE identifica una primera célula de servicio al

acceder inicialmente a la red, y luego identifica y supervisa los objetivos de traspaso (otras células de servicio) como parte de su gestión de la movilidad). La presente divulgación, por lo tanto, describe un sistema de comunicación inalámbrica en el que la información del sistema puede transmitirse después de ser solicitada por uno o más UE. En algunos casos, la información del sistema puede transmitirse a un UE en una operación de unidifusión o de haz estrecho. En algunos casos, el sistema de comunicación inalámbrica en el que se transmite la información del sistema puede tener una capa de MAC centrada en el UE.

[0008] En un primer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe un procedimiento para la comunicación inalámbrica. En una configuración, el procedimiento puede incluir recibir, en un UE, un primer conjunto de información del sistema; determinar, basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de información del sistema, que está disponible información adicional del sistema; transmitir una solicitud de la información adicional del sistema; y recibir la información adicional del sistema en el UE.

[0009] En algunas realizaciones del procedimiento, recibir el primer conjunto de información del sistema puede incluir recibir una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones del procedimiento, transmitir la solicitud puede incluir identificar, en la solicitud, uno o más conjuntos de información adicional del sistema. En algunas realizaciones del procedimiento, recibir el primer conjunto de información del sistema puede incluir recibir información maestra del sistema, donde la información maestra del sistema incluye información del sistema que le permite al UE realizar un acceso inicial a una red usando una o más de las identificaciones de red, una identificación de una estación base en la red, configuración de selección de células y restricciones de acceso o información de configuración de acceso a la red. En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la información adicional del sistema puede incluir recibir información del sistema que indica qué tecnologías de acceso por radio (RAT) están disponibles en una región y cómo el UE ha de seleccionar una RAT disponible. En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la información adicional del sistema puede incluir recibir información del sistema que indica qué servicios están disponibles en una región y cómo el UE ha de obtener un servicio disponible. En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la información adicional del sistema puede incluir recibir información del sistema relacionada con un servicio de multidifusión o difusión de multimedios (MBMS) o un servicio del sistema de advertencia público (PWS). En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la información adicional del sistema puede incluir recibir información del sistema relacionada con los servicios de ubicación, localización o navegación.

[0010] En algunas realizaciones del procedimiento, recibir el primer conjunto de información del sistema puede incluir recibir el primer conjunto de información del sistema en respuesta a una solicitud de información maestra del sistema. En algunos de estos ejemplos, el procedimiento puede incluir el envío de la solicitud de información maestra del sistema de acuerdo a información decodificada desde un canal de enlace descendente que indica que la información maestra del sistema se recibe mediante una solicitud. El canal de enlace descendente puede incluir una señal de sincronización.

[0011] En algunas realizaciones del procedimiento, transmitir la solicitud puede incluir la inclusión de una o más capacidades del UE en la solicitud. En algunos de estos ejemplos, recibir la información adicional del sistema puede incluir la recepción de la información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en las una o más capacidades del UE incluidas en la solicitud.

[0012] En algunas realizaciones del procedimiento, la transmisión de la solicitud puede incluir la inclusión de una ubicación del UE en la solicitud. En algunos de estos ejemplos, recibir la información adicional del sistema puede incluir la recepción de la información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE incluida en la solicitud.

[0013] En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la información adicional del sistema puede incluir la recepción de la información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en una ubicación determinada del UE. En algunas realizaciones, el procedimiento puede incluir la recepción de una señal de ubicación que identifica una ubicación determinada del UE, y la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en la ubicación determinada del UE. En algunas realizaciones del procedimiento, determinar que la información adicional del sistema está disponible puede incluir la identificación de una distancia entre una ubicación actual del UE y una ubicación donde el UE obtuvo el primer conjunto de información del sistema, y la determinación de que la distancia identificada supera un umbral predeterminado.

[0014] En algunas realizaciones del procedimiento, la transmisión de la solicitud puede incluir la inclusión de una identificación del UE en la solicitud. En algunos de estos ejemplos, recibir la información adicional del sistema puede incluir la recepción de la información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en la identificación del UE incluido en la solicitud. En algunas realizaciones del procedimiento, la transmisión de la solicitud puede incluir la transmisión de una pluralidad de solicitudes de la información adicional del sistema.

[0015] En un segundo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe un aparato para la comunicación inalámbrica. En una configuración, el aparato puede incluir medios para recibir, en un UE, un primer conjunto de información del sistema; medios para determinar, basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de

información del sistema, que la información adicional del sistema está disponible; medios para transmitir una solicitud de la información adicional del sistema; y medios para recibir la información adicional del sistema en el UE. En algunos ejemplos, el aparato también puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del procedimiento de comunicación inalámbrica descrito anteriormente con respecto al primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

[0016] En un tercer conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro aparato para la comunicación inalámbrica. En una configuración, el aparato puede incluir un procesador, una memoria en comunicación electrónica con el procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para recibir, en un UE, un primer conjunto de información del sistema; para determinar, basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de información del sistema, que información adicional del sistema está disponible; para transmitir una solicitud de la información adicional del sistema; y para recibir la información adicional del sistema en el UE. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del procedimiento de comunicación inalámbrica descrito anteriormente con respecto al primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

[0017] En un cuarto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe un medio no transitorio legible por ordenador que almacena código ejecutable por ordenador para la comunicación inalámbrica. En una configuración, el código puede ser ejecutable por un procesador para recibir, en un equipo de usuario, UE, un primer conjunto de información del sistema; para determinar, basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de información del sistema, que información adicional del sistema está disponible; para transmitir una solicitud de la información adicional del sistema; y para recibir la información adicional del sistema en el UE. En algunos ejemplos, el aparato también puede utilizarse para implementar uno o más aspectos del procedimiento de comunicación inalámbrica descrito anteriormente con respecto al primer conjunto de ejemplos ilustrativos.

[0018] En un quinto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro procedimiento de comunicación inalámbrica. En una configuración, el procedimiento puede incluir transmitir, desde una estación base, un primer conjunto de información del sistema; recibir una solicitud de información adicional del sistema; y transmitir la información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en la solicitud.

[0019] En algunas realizaciones del procedimiento, la transmisión del primer conjunto de información del sistema puede incluir la transmisión de una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la solicitud puede incluir la recepción de múltiples solicitudes de información adicional del sistema, correspondientes a múltiples conjuntos de información adicional del sistema a transmitir. En algunas realizaciones del procedimiento, la transmisión del primer conjunto de información del sistema puede incluir la transmisión de información maestra del sistema, donde la información maestra del sistema incluye información del sistema que permite a un UE un acceso inicial de una red utilizando una o más entre una identificación de la red, una identificación de la estación base, la configuración de selección de células y las restricciones de acceso y la configuración de acceso a la red. En algunas realizaciones del procedimiento, transmitir la información adicional del sistema puede incluir la transmisión de información del sistema que indica cuáles RAT están disponibles en una región y cómo un UE ha de seleccionar una RAT disponible. En algunas realizaciones del procedimiento, transmitir la información adicional del sistema puede incluir la transmisión de información del sistema que indique cuáles servicios están disponibles en una región y cómo un UE ha de obtener un servicio disponible. En algunas realizaciones del procedimiento, transmitir la información adicional del sistema puede incluir la transmisión de información del sistema relacionada con servicios de ubicación, localización o navegación. En algunas realizaciones del procedimiento, la transmisión del primer conjunto de información del sistema puede incluir la transmisión del primer conjunto de información del sistema en respuesta a la recepción de una solicitud de información maestra del sistema.

[0020] En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la solicitud puede incluir la recepción, en la solicitud, de una o más capacidades de un UE que transmite la solicitud. En algunos de estos ejemplos, el procedimiento puede incluir la identificación de la información adicional del sistema a transmitir, basándose, al menos en parte, en las una o más capacidades del UE incluido en la solicitud.

[0021] En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la solicitud puede incluir la recepción, en la solicitud, de una ubicación de un UE que transmite la solicitud. En algunos de estos ejemplos, el procedimiento puede incluir la identificación de la información adicional del sistema a transmitir, basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE incluido en la solicitud. En algunas realizaciones, el procedimiento puede incluir determinar una ubicación de un UE que transmite la solicitud, e identificar la información adicional del sistema a transmitir basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE. En algunas realizaciones, el procedimiento puede incluir recibir una ubicación de un UE que transmite la solicitud, e identificar la información adicional del sistema a transmitir basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE.

[0022] En algunas realizaciones del procedimiento, recibir la solicitud puede incluir la recepción, en la solicitud, de una identificación de un UE que transmite la solicitud. En algunos de estos ejemplos, el procedimiento puede incluir identificar la información adicional del sistema a transmitir, basándose, al menos en parte, en la identificación

del UE incluido en la solicitud. En algunos ejemplos del procedimiento, la identificación de la información adicional del sistema a transmitir puede incluir el acceso a una base de datos que incluye la identificación del UE que transmite la solicitud y una o más capacidades del UE.

5 **[0023]** En un sexto conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro aparato para la comunicación inalámbrica. En una configuración, el aparato puede incluir medios para transmitir, desde una estación base, un primer conjunto de información del sistema; medios para recibir una solicitud de información adicional del sistema; y medios para transmitir la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud. En algunos ejemplos, el aparato puede incluir además medios para implementar uno o más aspectos del procedimiento de comunicación inalámbrica descrito anteriormente con respecto al quinto conjunto de ejemplos ilustrativos.

10 **[0024]** En un séptimo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro aparato para la comunicación inalámbrica. En una configuración, el aparato puede incluir un procesador, una memoria en comunicación electrónica con el procesador e instrucciones almacenadas en la memoria. Las instrucciones pueden ser ejecutables por el procesador para transmitir, desde una estación base, un primer conjunto de información del sistema; para recibir una solicitud de información adicional del sistema y para transmitir la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser ejecutables por el procesador para implementar uno o más aspectos del procedimiento de comunicación inalámbrica descrito anteriormente con respecto al quinto conjunto de ejemplos ilustrativos.

15 **[0025]** En un octavo conjunto de ejemplos ilustrativos, se describe otro medio no transitorio legible por ordenador que almacena código ejecutable por ordenador para la comunicación inalámbrica. En una configuración, el código puede ser ejecutable por un procesador para transmitir, desde una estación base, un primer conjunto de información del sistema; para recibir una solicitud de información adicional del sistema; y para transmitir la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud. En algunos ejemplos, las instrucciones también pueden ser utilizadas para implementar uno o más aspectos del procedimiento de comunicación inalámbrica descrito anteriormente con respecto al quinto conjunto de ejemplos ilustrativos.

20 **[0026]** Lo precedente ha esbozado, algo vagamente, las características y las ventajas técnicas de ejemplos de acuerdo a la divulgación, con el fin de que pueda entenderse mejor la siguiente descripción detallada. A continuación se describirán características y ventajas adicionales. La concepción y los ejemplos específicos divulgados se pueden utilizar inmediatamente como base para modificar o diseñar otras estructuras para llevar a cabo los mismos fines de la presente divulgación. Dichas estructuras equivalentes no se apartan del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las características de los conceptos divulgados en el presente documento, tanto en cuanto a su organización como a su procedimiento de funcionamiento, junto con las ventajas asociadas, se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción cuando se consideren en relación con las figuras adjuntas. Cada una de las figuras se proporciona solo con fines de ilustración y descripción, y no como una definición de los límites de las reivindicaciones.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

35 **[0027]** Un entendimiento adicional de la naturaleza y las ventajas de la presente invención pueden realizarse por 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.

40 La figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;

45 la figura 2 ilustra un ejemplo de movilidad de un equipo de usuario (UE) dentro de un sistema de comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;

50 la figura 3 ilustra líneas cronológicas ejemplares de transmisión / recepción de respectivas primera estación base, segunda estación base, tercera estación base y cuarta estación base, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;

55 la figura 4 es un diagrama de carril de natación que ilustra las transmisiones de una señal de sincronización, un bloque de información maestra del sistema (MSIB) y otro bloque de información del sistema (OSIB) por una estación base, de acuerdo a varios aspectos de la presente divulgación;

60 la figura 5 ilustra un diagrama de Venn de respectivas áreas de cobertura para una red de comunicación inalámbrica 5G, una primera tecnología de acceso por radio vecina (RAT; por ejemplo, una RAT1 vecina), una

- segunda RAT vecina (por ejemplo, una RAT2 vecina) y una tercera RAT vecina (por ejemplo, una RAT3 vecina), de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 5 la figura 6 es un diagrama de carril de natación que ilustra las transmisiones de una señal de sincronización, un MSIB y un OSIB por una estación base, de acuerdo a varios aspectos de la presente divulgación;
- la figura 7 muestra un diagrama de bloques de un UE para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 10 la figura 8 muestra un diagrama de bloques de un UE para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 9 muestra un diagrama de bloques de un UE para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 15 la figura 10 muestra un diagrama de bloques de un UE para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 11 muestra un diagrama de bloques de un UE para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 20 la figura 12 muestra un diagrama de bloques de un UE para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 13 muestra un diagrama de bloques de un UE para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 25 la figura 14 muestra un diagrama de bloques de una estación base para uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 30 la figura 15 muestra un diagrama de bloques de una estación base para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 16 muestra un diagrama de bloques de una estación base para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 35 la figura 17 muestra un diagrama de bloques de una estación base para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 18 muestra un diagrama de bloques de una estación base para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 40 la figura 19 muestra un diagrama de bloques de una estación base para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 45 la figura 20A muestra un diagrama de bloques de una estación base (por ejemplo, una estación base que conforma parte, o la totalidad, de un eNB) para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 50 la figura 20B muestra un diagrama de bloques de una estación base (por ejemplo, una estación base que conforma parte, o la totalidad, de un eNB) para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 21 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación de entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) que incluye una estación base y un UE, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 55 la figura 22 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 23 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 60 la figura 24 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 65

- la figura 25 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 5 la figura 26 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 27 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 10 la figura 28 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 29 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 15 la figura 30 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 31 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 20 la figura 32 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 25 la figura 33 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 34 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 30 la figura 35 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- 35 la figura 36 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación;
- la figura 37 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación; y
- 40 la figura 38 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 45 **[0028]** Las características descritas pueden implementarse generalmente en un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una red centrada en equipos de usuario (UE). En algunos casos, se puede implementar una red centrada en el UE: como una pluralidad de estaciones base, en las cuales cada una, entre una o más estaciones base, está asociada a varios transceptores colocados con servidores de estaciones base; como una pluralidad de estaciones base, en las cuales cada una, entre una o más estaciones base, está asociada a una serie de transceptores remotos (por ejemplo, una serie de cabeceras de radio remotas (RRH) situadas de forma remota desde los servidores de estación base); como una serie de zonas, en las que cada zona está definida por el(las) área(s) de cobertura de una o más células o estaciones base; o como una combinación de estas. Un sistema de comunicación inalámbrica que tenga una red centrada en el UE puede ser ventajoso, en algunos aspectos, en un sistema de dúplex por división del tiempo (TDD) que tiene una gran formación de antenas, cuya gran formación de antenas puede tener cobertura limitada para los canales de difusión (por ejemplo, los canales que difunden señales de sincronización de difusión e información del sistema en un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una red centrada en la red). Como se describe en la presente divulgación, un sistema de comunicación inalámbrica que tiene una red centrada en el UE puede prescindir de la difusión de información del sistema. Un sistema de comunicación inalámbrica que tenga una red centrada en el UE también puede ser ventajoso, en algunos aspectos, porque la difusión de información del sistema por una estación base puede contribuir significativamente al consumo de energía de la estación base.
- 50
- 55
- 60
- 65 **[0029]** En un aspecto de la divulgación, por ejemplo, una red inalámbrica puede proporcionar información del sistema mediante una difusión periódica fija o una transmisión de haz amplio o en respuesta a una solicitud de un UE. La red inalámbrica puede difundir (o transmitir por haz amplio) una señal de sincronización, por ejemplo, que indica a los UE dentro de un área de cobertura celular o zonal que la información del sistema ha de transmitirse en

una planificación periódica fija, o en respuesta a una solicitud enviada por uno o más UE. En un sistema "a petición", en el que los UE solicitan la transmisión de información del sistema, la información del sistema puede transmitirse como una difusión o transmisión de haz amplio periódica, como una difusión o transmisión de haz amplio aperiódica, o como una unidifusión o transmisión de haz estrecho aperiódica.

5

[0030] En otro aspecto de la divulgación, una red inalámbrica puede proporcionar información del sistema a un UE de manera incremental. Por ejemplo, la red inalámbrica puede transmitir información maestra del sistema, seguida de una o más transmisiones de otra información del sistema (por ejemplo, información no maestra del sistema). La información maestra del sistema puede incluir, por ejemplo, información del sistema que le permite a un UE realizar un acceso inicial a una red. La información maestra del sistema u otra información del sistema puede ser difundida, transmitida por haz amplio, unidifundida o transmitida por haz estrecho a varios UE. En algunos casos, la información maestra del sistema u otra información del sistema puede transmitirse en una planificación periódica fija, o en respuesta a una solicitud enviada por uno o más UE. En diversas realizaciones, la información maestra del sistema y otra información del sistema pueden transmitirse de maneras idénticas, similares o diferentes.

10

15

[0031] En otro aspecto más de la divulgación, por ejemplo, una red inalámbrica puede indicar cuándo la información del sistema ha cambiado o debería actualizarse. De esta manera, un UE no necesita actualizar su información de sistema almacenada cada vez que se transmite la información del sistema, sino que, en cambio, puede actualizar su información almacenada del sistema "según sea necesario". Un UE también puede iniciar una actualización de su información de sistema almacenada cuando ocurran uno o más sucesos, tales como: una determinación de que el UE se ha desplazado una cierta distancia desde la última actualización de su información de sistema almacenada, o una determinación de que el UE se ha desplazado a una nueva zona.

20

25

[0032] Las diversas técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como 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 frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo de manera intercambiable. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como CDMA2000, 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), 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 Telecomunicación Móvil (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) y la LTE Avanzada (LTE-A) son versiones nuevas del UMTS que usan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project" ["Proyecto de Colaboración de Tercera Generación"] (3GPP). El CDMA2000 y la UMB se describen en documentos de una organización llamada "3rd Generation Partnership Project 2 [Segundo Proyecto de Colaboración de Tercera Generación]" (3GPP2). Las técnicas descritas en este documento pueden usarse para los sistemas y tecnologías de radio mencionados anteriormente, así como para otros sistemas y tecnologías de radio, incluidas las comunicaciones celulares (por ejemplo, LTE) por una banda de espectro de radiofrecuencia compartida. Sin embargo, la descripción a continuación describe un sistema de LTE / LTE-A con fines de ejemplo, y se usa terminología de la LTE en gran parte de la descripción a continuación, aunque las técnicas son aplicables más allá de las aplicaciones de LTE / LTE-A (por ejemplo, a redes 5G o a otros sistemas de comunicación de la próxima generación).

30

35

40

45

50

[0033] La siguiente descripción proporciona ejemplos, y no es limitadora en cuanto al alcance, la aplicabilidad o la configuración expuestos en las reivindicaciones. Se pueden hacer cambios en la función y disposición de los elementos analizados sin alejarse del alcance de la divulgación. Diversos ejemplos pueden omitir, sustituir o añadir diversos procedimientos o componentes según resulte adecuado. 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 ejemplos se pueden combinar en otros ejemplos.

55

[0034] La **figura 1** ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir una o más estaciones base 105, uno o más UE 115 y una red central 130. La red central 130 puede proporcionar autenticación de usuario, autorización de acceso, seguimiento, conectividad del protocolo de Internet (IP) y otras funciones de acceso, encaminamiento o movilidad. Las estaciones base 105 pueden interactuar con la red central 130 a través de los enlaces de retroceso 132 (por ejemplo, S1, *etc.*). Las estaciones base 105 pueden realizar la configuración y planificación de radio para la comunicación con los UE 115, o pueden funcionar bajo el control de un controlador de estación base (no mostrado). En algunos ejemplos, las estaciones base 105 se pueden comunicarse entre sí,

60

65

ya sea directa o indirectamente (por ejemplo, mediante la red central 130), a través de los enlaces de retroceso 134 (por ejemplo, X1, *etc.*), que pueden ser enlaces de comunicación por cable o inalámbricos.

[0035] Las estaciones base 105 se pueden comunicarse de forma inalámbrica con los UE 115 a través de una o más antenas. En algunos ejemplos, las una o más antenas pueden incluir una o más antenas de estación base (y transceptores) ubicadas conjuntamente con servidores de estación base y / o una o más antenas de RRH (y transceptores) ubicadas de forma remota desde los servidores de estación base. Cada una de las estaciones base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una respectiva área de cobertura geográfica 110. En algunos ejemplos, las estaciones base 105 se pueden denominar estación transceptora base, estación base de radio, punto de acceso, transceptor de radio, NodoB, eNodoB (eNB), NodoB doméstico (HNB), eNodoB doméstico o con alguna otra terminología adecuada. El área de cobertura geográfica 110 para una estación base 105 se puede dividir en sectores que constituyen solo una parte del área de cobertura (no mostrada). Las una o más áreas geográficas de cobertura 110 para una o más estaciones base 105 pueden definir una zona del sistema de comunicación inalámbrica 100. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir estaciones base 105 de diferentes tipos (por ejemplo, estaciones base macro o celulares pequeñas). Puede haber áreas de cobertura superpuestas 110 para diferentes tecnologías.

[0036] En algunos ejemplos, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede ser o incluir una red de LTE o LTE-A. El sistema de comunicación inalámbrica 100 también puede ser o incluir una red de próxima generación, tal como una red de comunicación inalámbrica 5G. En redes de LTE / LTE-A y 5G, el término nodo B evolucionado (eNB) se puede usar generalmente para describir las estaciones base 105, mientras que el término UE se puede usar generalmente para describir los UE 115. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede ser una red de LTE/LTE-A heterogénea o una red 5G en la que diferentes tipos de eNodoB proporcionan cobertura para diversas regiones geográficas. Por ejemplo, cada eNB o estación base 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocélula, una célula pequeña u otros tipos de célula. El término "célula" es un término del 3GPP que se puede usar para describir una estación base, una portadora o portadora componente asociada a una estación base, o un área de cobertura (por ejemplo, sector, *etc.*) de una portadora o estación base, según el contexto.

[0037] Una macrocélula puede abarcar, en general, un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, de un radio de varios kilómetros) y puede permitir el acceso irrestricto mediante los UE 115 con abonos de servicio con el proveedor de red. Una célula pequeña puede incluir una estación base de menor potencia, en comparación con una macro célula, que puede funcionar en bandas de frecuencia iguales o diferentes (por ejemplo, con licencia, sin licencia, *etc.*) como macro célula. Las células pequeñas pueden incluir pico células, femto células y microcélulas, según varios ejemplos. Una pico célula puede abarcar, por ejemplo, un área geográfica pequeña y puede permitir el acceso irrestricto por los UE 115 con abonos de servicio con el proveedor de red. Una femto célula también puede abarcar un área geográfica pequeña (por ejemplo, un hogar) y puede proporcionar acceso restringido por parte de los UE 115 que tengan una asociación con la femto célula (por ejemplo, los UE 115 en un grupo cerrado de abonados (CSG), los UE 115 para usuarios en el hogar y similares). Un eNB para una macro célula puede denominarse un macro eNB. Un eNB para una célula pequeña puede denominarse un eNB de célula pequeña, un pico eNB, un femto eNB o un eNB doméstico. Un eNB puede dar soporte a una o a múltiples células (por ejemplo, dos, tres, cuatro, *etc.*).

[0038] Las redes de comunicación que pueden asimilar algunos de los diversos ejemplos divulgados pueden ser redes basadas en paquetes que funcionan de acuerdo a una pila de protocolos en capas y los datos en el plano del usuario pueden basarse en el IP. Una capa de Control de Radio-enlace (RLC) puede llevar a cabo la segmentación y el reensamblaje de paquetes para comunicarse por canales lógicos. Una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) puede llevar a cabo la gestión de prioridades y el multiplexado de canales lógicos en canales de transporte. La capa de MAC también puede usar la ARQ híbrida (HARQ) para proporcionar la retransmisión en la capa MAC, para mejorar la eficacia del enlace. En el plano de control, la capa del protocolo de control de recursos de radio (RRC) puede proporcionar el establecimiento, la configuración y el mantenimiento de una conexión de RRC entre un UE 115 y las estaciones base 105. La capa del protocolo de RRC también se puede utilizar para el soporte de la red central 130 de portadoras de radio para los datos del plano de usuario. En la capa física, los canales de transporte pueden correlacionarse con canales físicos.

[0039] Los UE 115 pueden estar dispersos por todo el sistema de comunicación inalámbrica 100 y cada UE 115 puede ser estacionario o móvil. Un UE 115 también puede incluir, o ser denominado por los expertos en la materia, una estación móvil, una estación de abonado, una unidad móvil, una unidad de abonado, una unidad inalámbrica, una unidad remota, un dispositivo móvil, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo remoto, una estación de abonado móvil, un terminal de acceso, un terminal móvil, un terminal inalámbrico, un terminal remoto, un equipo de mano, un agente de usuario, un cliente móvil, un cliente o con alguna otra terminología adecuada. Un UE 115 puede ser un teléfono celular, un teléfono inteligente, 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), una tarjeta de datos, una llave electrónica del Bus Universal en Serie (USB), un encaminador inalámbrico, *etc.* Un UE 115 puede ser capaz de comunicarse con diversos tipos de estaciones base y equipos de red, incluidos los macro eNB, los eNB de célula pequeña, las estaciones base retransmisoras y similares. A medida que un UE 115

se desplaza dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100, el UE 115 puede desplazarse de célula a célula o de zona a zona (incluyendo una zona una o más células). Cuando el sistema de comunicación inalámbrica 100 se implementa como una red centrada en el UE, un UE 115 puede desplazarse desde una célula a otra dentro de una zona sin una reconfiguración del canal físico, proporcionando la red servicios de transferencia de datos mediante los mismos recursos de radio, a pesar de un cambio en el Célula de servicio del UE.

[0040] Los enlaces de comunicación inalámbrica 125 mostrados en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden llevar transmisiones de enlace ascendente (UL) desde un UE 115 a una estación base 105, o transmisiones de enlace descendente (DL) desde una estación base 105 a un UE 115. 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. Cada enlace de comunicación inalámbrica 125 puede incluir una o más portadoras, donde cada portadora puede ser una señal compuesta por múltiples subportadoras (por ejemplo, señales de onda de diferentes frecuencias) moduladas de acuerdo a las diversas tecnologías de radio descritas anteriormente. Cada señal modulada puede enviarse en una subportadora diferente y puede transportar información de control (por ejemplo, señales de referencia, canales de control, *etc.*), información de sobregasto, datos de usuario, *etc.* Los enlaces de comunicación inalámbrica 125 pueden transmitir comunicaciones bidireccionales usando funcionamiento de duplexado por división de frecuencia (FDD) (por ejemplo, utilizando recursos de espectro apareados) o de TDD (por ejemplo, utilizando recursos de espectro no apareados). Pueden ser definidas estructuras de trama para el FDD (por ejemplo, estructura de trama tipo 1) y el TDD (por ejemplo, estructura de trama tipo 2).

[0041] En algunas realizaciones del sistema de comunicación inalámbrica 100, las estaciones base 105 o los UE 115 pueden incluir múltiples antenas para emplear esquemas de diversidad de antenas, para mejorar la calidad y fiabilidad de la comunicación entre las estaciones base 105 y los UE 115. Adicional o alternativamente, las estaciones base 105 o los UE 115 pueden emplear técnicas de entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) (por ejemplo, cualquier técnica de MIMO pero no técnicas masivas de MIMO (por ejemplo, MIMO de múltiples antenas y MIMO de múltiples usuarios)) que puedan aprovechar los entornos múltiples trayectos para transmitir múltiples capas espaciales que transportan datos codificados iguales o diferentes.

[0042] El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede prestar soporte al funcionamiento en múltiples células o portadoras, una característica que puede denominarse agrupación de portadoras (CA) o funcionamiento de múltiples portadoras. También se puede hacer referencia a una portadora como una portadora de componentes (CC), una capa, un canal, *etc.* Los términos "portadora", "portadora de componentes", "célula" y "canal" se pueden usar indistintamente en el presente documento. Un UE 115 puede configurarse con múltiples CC de enlace descendente y una o más CC de enlace ascendente para la CA. La agrupación de portadoras se puede usar con portadoras de componentes tanto de FDD como de TDD.

[0043] En algunas realizaciones del sistema de comunicación inalámbrica 100, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede tener una red centrada en el UE. En el lado de la red, las estaciones base 105 pueden difundir una señal de sincronización periódica (sincronización). Los UE 115 pueden recibir la señal de sincronización, adquirir una temporización de la red a partir de la señal de sincronización y, en respuesta a la adquisición de la temporización de la red, transmitir una señal piloto. La señal piloto transmitida por un UE 115 puede ser recibida simultáneamente por una pluralidad de células (por ejemplo, las estaciones base 105) dentro de la red. Cada una entre la pluralidad de células puede medir la intensidad de la señal piloto y la red (por ejemplo, una o más de las estaciones base 105, cada una en comunicación con el UE 115 mediante uno o más transceptores y / o RRH ubicados centralmente y / o un nodo central dentro de la red central 130) puede determinar una célula de servicio para el UE 115. A medida que el UE 115 continúa transmitiendo una señal piloto, la red puede traspasar el UE 115 desde una célula de servicio a otra, informando, o sin informar, al UE 115. La información del sistema (SI) puede transmitirse a los UE 115 en una modalidad de difusión (por ejemplo, allí donde una estación base 105 transmite la SI independientemente de si el UE 115 solicita o necesita la SI dentro del área de cobertura 110 de la estación base 105) o en una modalidad a petición (por ejemplo, allí donde una estación base 105 transmite la SI en respuesta a la recepción de una solicitud de SI desde uno o más de los UE 115, solicitud que puede incluirse en, o ser, la señal piloto de un UE 115). Cuando se transmite la SI en una modalidad a petición, una estación base 105 puede prescindir de la difusión de la SI, lo que puede conservar energía.

[0044] La **figura 2** ilustra un ejemplo de movilidad de UE dentro de un sistema de comunicación inalámbrica 200, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. Más en particular, la figura 2 muestra un UE 115-a a medida que se desplaza a varios puntos (por ejemplo, el punto A, el punto B y el punto C) dentro de las áreas de cobertura 110-a y 110-b de las respectivas estaciones base primera y segunda 105-a y 105-b. En algunos ejemplos, el UE 115-a puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de los UE 115 descritos con referencia a la figura 1, y las estaciones base primera y segunda 105-a y 105-b pueden ser ejemplos de uno o más aspectos de las estaciones base 105 descritas con referencia a la figura 1.

[0045] A modo de ejemplo, el UE 115-a puede encenderse dentro del área de cobertura 110-a de la primera estación base 105-a y puede realizar una adquisición inicial de SI dentro del área de cobertura 110-a de la primera estación base 105-a. En algunos ejemplos, el UE 115-a puede realizar una adquisición inicial de SI recibiendo una

instancia de una señal de sincronización periódica desde la primera estación base 105-a; determinar, a partir de la señal de sincronización, dónde y cuándo estar a la escucha de una emisión de SI por parte de la primera estación base 105-a; y luego escuchar y recibir la difusión de SI por parte de la primera estación base 105-a. En otros ejemplos, el UE 115-a puede realizar una adquisición inicial de SI al recibir una instancia de una señal de sincronización periódica desde la primera estación base 105-a; determinar, a partir de la señal de sincronización, dónde y cuándo estar a la escucha de una difusión de SI por parte de la primera estación base 105-a y, en algunos casos, dónde y cuándo transmitir una solicitud de SI; transmitir una solicitud de SI; y luego escuchar y recibir la transmisión de SI por parte de la primera estación base 105-a.

[0046] Mientras aún se encuentra en el punto A, el UE 115-a puede determinar volver a adquirir la SI en función de la caducidad de la SI dinámica, o en función de un tiempo transcurrido desde la última adquisición de la SI. El UE 115-a también puede volver a adquirir SI, en el punto A, después de recibir una instancia de una señal de sincronización que indica que la SI ha cambiado. En otras realizaciones, el UE 115-a no puede volver a adquirir SI en el punto A.

[0047] Al desplazarse desde el punto A al punto B, el UE 115-a puede determinar volver a adquirir SI. El UE 115-a puede determinar volver a adquirir SI, por ejemplo, en función de su movimiento, en función de la distancia entre el punto A y el punto B, en función de la caducidad de la SI dinámica o en función de un tiempo transcurrido desde la última adquisición de SI. El UE 115-a también puede volver a adquirir SI, en el punto B, después de recibir una instancia de una señal de sincronización que indica que la SI ha cambiado. En otras realizaciones, el UE 115-a no puede volver a adquirir SI en el punto B.

[0048] Al desplazarse desde el punto B al punto C, y al área de cobertura 110-b de la segunda estación base 105-b, el UE 115-a puede realizar una adquisición inicial de SI desde la segunda estación base 105-b. En otras realizaciones, el UE 115-a no necesita adquirir SI desde la segunda estación base 105-b, a menos que surja una de las razones para volver a adquirir SI en el punto B. En algunos casos, la SI puede no ser adquirida en el área de cobertura 110-b porque la primera área de cobertura 110-a y la segunda área de cobertura 110-b están configuradas para funcionar como miembros de una zona común, de modo que los servicios de transferencia de datos para el UE 115-a sean proporcionados por la red.

[0049] La figura 2 ilustra que la SI puede ser adquirida durante varios estados de movilidad de UE, y por varias razones. Por ejemplo, la SI puede adquirirse cuando un UE no está conectado a una red (por ejemplo, como parte de una adquisición inicial de SI). La SI también puede adquirirse después de que un UE se conecte a una red y mientras el UE está estacionario (por ejemplo, porque un temporizador o la SI ha caducado, o porque la red ha indicado (por ejemplo, en una instancia de una señal de sincronización o en un mensaje de paginación) que la SI ha cambiado). La SI también puede adquirirse después de que un UE se conecte a una red y mientras que el UE sea móvil (por ejemplo, por alguna de las razones por las que la SI se vuelve a adquirir mientras el UE está estacionario, porque el UE se ha desplazado a una nueva ubicación, porque el UE se ha desplazado una cierta distancia desde una ubicación anterior en la que se adquirió la SI, o porque el UE se ha desplazado a un área de cobertura de una nueva estación base o célula).

[0050] La figura 3 ilustra ejemplos de líneas cronológicas de transmisión / recepción 305, 330, 355 y 380 de una respectiva primera estación base, una segunda estación base, una tercera estación base y una cuarta estación base, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. Las transmisiones de las estaciones base pueden ser recibidas por uno o más UE y utilizadas por el(los) UE, durante la adquisición inicial de SI (por ejemplo, la adquisición de SI durante la selección del sistema o la movilidad a una nueva célula o zona) o una adquisición de cambio de SI (por ejemplo, tras un cambio de SI, o al caducar la SI dinámica). En algunos ejemplos, las estaciones base pueden pertenecer a respectivas células o zonas diferentes de un sistema de comunicación inalámbrica, tales como diferentes células o zonas del sistema de comunicación inalámbrica 100 o 200, descritas con referencia a las figuras 1 o 2. En algunos ejemplos, la primera estación base, la segunda estación base, la tercera estación base y la cuarta estación base pueden ser ejemplos de uno o más aspectos de las estaciones base 105 descritas con referencia a la figura 1.

[0051] Como se muestra en la figura 3, cada una entre las estaciones base primera, segunda, tercera y cuarta puede transmitir una señal de sincronización periódica (Sync) 310, 335, 360 o 385 y un bloque de información maestra del sistema, periódico o a petición (MSIB) 315, 340, 365 o 390. En algunos casos, una instancia de una señal de sincronización y una instancia de un MSIB, juntas, pueden proporcionar información equivalente a la información incluida en un bloque de información maestra (MIB) de la LTE / LTE-A, un bloque de información del sistema 1 (SIB1) y un SIB2.

[0052] En algunas realizaciones, una señal de sincronización transmitida por una estación base puede ser común (por ejemplo, no específica de célula) a una pluralidad de células dentro de una red de acceso (por ejemplo, a una pluralidad de células dentro de una zona), y puede ser transmitida desde cada una de las células en la pluralidad de células (por ejemplo, desde cada una entre una pluralidad de estaciones base en las células), al estilo de una red de frecuencia única (SFN). La señal de sincronización no necesita incluir un identificador de célula. En algunas realizaciones, la señal de sincronización puede tener una duración relativamente corta o ser transmitida con

relativamente poca frecuencia. Por ejemplo, la señal de sincronización puede tener una duración de un símbolo y ser transmitida una vez cada diez segundos. En otros ejemplos, la señal de sincronización puede transmitirse con mayor frecuencia, tal como una vez por trama de radio. En algunas realizaciones, una instancia de una señal de sincronización puede llevar unos pocos bits de información. Más en particular, y en algunas realizaciones, una instancia de una señal de sincronización puede incluir información tal como: información que un UE puede usar para determinar si solicita un MSIB transmitido posteriormente, información que un UE puede usar para determinar dónde y cuándo solicitar el MSIB transmitido posteriormente (por ejemplo, información de frecuencia y temporización para transmitir una solicitud de transmisión de MSIB), información que un UE puede usar para determinar dónde y cuándo puede recibirse el MSIB transmitido posteriormente (por ejemplo, información de canal, frecuencia y / o temporización), información que indica cuándo un MSIB ha cambiado o información que un UE puede usar para distinguir la célula o zona que transmite la señal de sincronización de otras una o más células o zonas (por ejemplo, de células o zonas vecinas).

[0053] En algunas realizaciones, una señal de sincronización puede indicar un canal de capa PHY en el que ha de transmitirse una solicitud de transmisión de MSIB, o indicar un canal de capa PHY especial para la transmisión de una solicitud de transmisión de MSIB en ciertas condiciones. En algunos casos, una señal de sincronización también puede indicar cómo transmitir una solicitud de transmisión de MSIB (por ejemplo, un formato a utilizar cuando se transmite una solicitud de transmisión de MSIB), o cómo transmitir una solicitud de transmisión de MSIB en ciertas condiciones. En otras realizaciones, una señal de sincronización puede especificar menos parámetros para la transmisión de una solicitud de transmisión de MSIB. Sin embargo, esto puede requerir que la estación base escuche las solicitudes de transmisión de MSIB en más condiciones (o siempre), lo que puede afectar la eficacia energética de retransmisión del UE.

[0054] Un UE puede recibir una instancia de una señal de sincronización y adquirir una temporización de una red de acceso basándose en la señal de sincronización. En respuesta a la adquisición de la temporización de la red de acceso, el UE puede transmitir una señal piloto. La señal piloto puede ser recibida simultáneamente por una pluralidad de células dentro de la red de acceso (por ejemplo, por una pluralidad de células dentro de una zona de la red de acceso). En algunas realizaciones, la señal piloto puede incluir una rúbrica espacial (por ejemplo, una señal de referencia de sondeo (SRS)). En algunas realizaciones, la señal piloto puede transmitirse en una ocasión de solicitud de transmisión de MSIB, indicada por una instancia de la señal de sincronización. En algunas realizaciones, la señal piloto puede transmitirse con una secuencia aleatoria predeterminada o una secuencia aleatoria generada por el UE, secuencia aleatoria que puede ser utilizada por la red de acceso (por ejemplo, una estación base de la red) para identificar temporalmente el UE durante un procedimiento de adquisición inicial. En algunas realizaciones, la señal piloto puede ser o incluir la solicitud de transmisión de MSIB.

[0055] Un MSIB 315, 340, 365 o 390 puede indicar dónde y cuándo un UE puede establecer una conexión con una red de acceso. Una MSIB puede incluir información tal como: información que identifica una red de acceso, célula o zona; información que indica si un UE tiene permitido (o debería) usar la red de acceso; o información que indica cómo un UE puede usar la red de acceso (por ejemplo, información que indica cómo un UE puede usar la red de acceso cuando el UE se enciende, o cuando el UE se desplaza a una nueva célula o zona después de detectar un suceso de 'fuera de servicio' (OoS) o de 'falla de enlace de radio' (RLF)). La información que identifica una red, célula o zona de acceso puede incluir un identificador (ID) de la red móvil terrestre pública (PLMN), un código de área de seguimiento (TAC), un identificador de célula (ID de célula) o un identificador de zona (ID de zona). La información que indica si un UE tiene permitido (o debería) usar la red de acceso puede incluir información de selección de sistema o de restricción de acceso para una célula o zona (por ejemplo, información de calidad de radio, información de evitación de congestión o información de grupo cerrado de abonados (CSG)). La información que indica cómo un UE puede usar la red de acceso puede incluir información de configuración de acceso (por ejemplo, información de canal de acceso aleatorio (RACH) o información de temporizadores de UE y constantes). El MSIB también puede incluir información de configuración de capa PHY tal como: información del canal de acceso aleatorio físico (PRACH), información del canal compartido físico de enlace descendente (PDSCH), información del canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), información del canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), información del canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) e información de SRS, u otra información que se pueda utilizar para acceder a una capa PHY del sistema de comunicación inalámbrica.

[0056] Volviendo ahora a la línea cronológica de transmisión / recepción 305 de la primera estación base, la primera estación base puede transmitir una señal de sincronización periódica 310, como se ha descrito anteriormente. Al recibir una instancia de la señal de sincronización 310, un UE que necesita realizar una adquisición inicial puede identificar una red de acceso asociada a la primera estación base (y, en algunos casos, información para diferenciar la primera estación base, su célula o su zona de otras estaciones base, células o zonas); determinar si el UE puede (o debería) adquirir SI de la red de acceso; y determinar cómo el UE puede adquirir SI de la red de acceso. Al determinar cómo el UE puede adquirir SI de la red de acceso, el UE puede determinar, mediante la señalización asociada a la señal de sincronización, que la primera estación base transmite un MSIB 315 en una modalidad de transmisión por difusión (o de haz amplio) con señalización periódica fija. El UE también puede identificar, a partir de la señal de sincronización, un momento para recibir la transmisión del MSIB. Un UE que no necesita realizar una adquisición inicial puede determinar, a partir de la señal de sincronización 310,

si se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona. Cuando un UE determina que se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona, el UE puede usar la información incluida en la señal de sincronización para adquirir SI nueva o actualizada desde la nueva célula o nueva zona.

5 **[0057]** Con referencia a la línea cronológica de transmisión / recepción 330 de la segunda estación base, la segunda estación base puede transmitir una señal de sincronización periódica 335, como se ha descrito anteriormente. Al recibir una instancia de la señal de sincronización 335, un UE que necesita realizar una adquisición inicial puede identificar una red de acceso asociada a la segunda estación base (y, en algunos casos, información para diferenciar la primera estación base, su célula o su zona de otras estaciones base, células o zonas); determinar si el UE puede (o debería) adquirir SI de la red de acceso; y determinar cómo el UE puede adquirir SI de la red de acceso. Al determinar cómo el UE puede adquirir la SI de la red de acceso, el UE puede determinar, mediante la señalización asociada a la señal de sincronización, que la segunda estación base transmite un MSIB 340 en una modalidad de transmisión por difusión a petición (o de haz amplio) con señalización periódica (es decir, que la segunda estación base iniciará una transmisión por difusión (o de haz amplio) del MSIB, con una planificación periódica, al recibir una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345 desde el UE). El UE también puede identificar, a partir de la señal de sincronización 335, dónde y cuándo transmitir la señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, y un momento para recibir la transmisión de MSIB 340. Un UE que no necesita realizar una adquisición inicial puede determinar, a partir de la señal de sincronización 335, si se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona. Cuando un UE determina que se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona, el UE puede usar información incluida en la señal de sincronización 335 para adquirir SI nueva o actualizada desde la nueva célula o la nueva zona.

25 **[0058]** Con referencia a la línea cronológica de transmisión / recepción 355 de la tercera estación base, la tercera estación base puede transmitir una señal de sincronización periódica 360, como se ha descrito anteriormente. Al recibir una instancia de la señal de sincronización 360, un UE que necesita realizar una adquisición inicial puede identificar una red de acceso asociada a la tercera estación base (y, en algunos casos, información para diferenciar la tercera estación base, su célula o su zona de otras estaciones base, células o zonas); determinar si el UE puede (o debería) adquirir SI de la red de acceso; y determinar cómo el UE puede adquirir SI de la red de acceso. Al determinar cómo el UE puede adquirir la SI de la red de acceso, el UE puede determinar, mediante señalización asociada a la señal de sincronización, que la tercera estación base transmite un MSIB 365 en una modalidad de transmisión por difusión a petición (o de haz amplio) con señalización aperiódica (es decir, que la tercera estación base planificará una transmisión por difusión (o de haz amplio) del MSIB 365 al recibir una señal de solicitud de transmisión de MSIB 370 desde el UE, y que el UE puede monitorizar un canal de planificación (por ejemplo, un PDCCH) en busca de información de planificación (Planif.) 375 para determinar cuándo se transmitirá el MSIB 365). El UE también puede identificar, a partir de la señal de sincronización 360, dónde y cuándo transmitir la señal de solicitud de transmisión de MSIB 370. Un UE que no necesita realizar una adquisición inicial puede determinar, a partir de la señal de sincronización 360, si se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona. Cuando un UE determina que se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona, el UE puede usar la información incluida en la señal de sincronización 360 para adquirir SI nueva o actualizada desde la nueva célula o la nueva zona.

45 **[0059]** Con referencia a la línea cronológica de transmisión / recepción 380 de la cuarta estación base, la cuarta estación base puede transmitir una señal de sincronización periódica 385, como se ha descrito anteriormente. Al recibir una instancia de la señal de sincronización 385, un UE que necesita realizar una adquisición inicial puede identificar una red de acceso asociada a la cuarta estación base (y, en algunos casos, información para diferenciar la cuarta estación base, su célula o su zona de otras estaciones base, células o zonas); determinar si el UE puede (o debería) adquirir SI de la red de acceso; y determinar cómo el UE puede adquirir SI de la red de acceso. Al determinar cómo el UE puede adquirir la SI de la red de acceso, el UE puede determinar, mediante la señalización asociada a la señal de sincronización 385, que la cuarta estación base transmite un MSIB 390 en una modalidad de transmisión por unidifusión (o de haz estrecho) del MSIB 390 al recibir una señal de solicitud de transmisión del MSIB 395 desde el UE, y que el UE puede monitorizar un canal de planificación (por ejemplo, un PDCCH) en busca de información de planificación (Planif.) 400 para determinar cuándo se transmitirá el MSIB 390). El UE también puede identificar, a partir de la señal de sincronización 385, dónde y cuándo transmitir la señal de solicitud de transmisión de MSIB 395. Un UE que no necesita realizar una adquisición inicial puede determinar, a partir de la señal de sincronización 385, si se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona. Cuando un UE determina que se ha desplazado a una nueva célula o a una nueva zona, el UE puede usar la información incluida en la señal de sincronización 385 para adquirir SI nueva o actualizada a partir de la nueva célula o nueva zona.

60 **[0060]** En cada una de las líneas cronológicas de transmisión / recepción 305, 330, 355 y 380 mostradas en la figura 3, la estación base transmite un MSIB 315, 340, 365 o 390. Un UE puede recibir el MSIB, en algunos ejemplos, monitorizando un Identificador Temporal de Red de Radio de Información del Sistema (SI-RNTI) en un canal de control físico común (por ejemplo, un PDCCH), decodificando un mensaje de asignación de enlace descendente asociado al SI-RNTI y recibiendo el MSIB en un canal compartido (por ejemplo, un PDSCH) de acuerdo a la información contenida en el mensaje de asignación de enlace descendente. Alternativamente, cuando se asigna un identificador temporal de red de radio (RNTI; por ejemplo, un RNTI celular (C-RNTI) o RNTI zonal (Z-

RNTI)) para el UE, el UE puede monitorizar el RNTI en un canal de control físico común (por ejemplo, un PDCCH), decodificar un mensaje de asignación de enlace descendente asociado al RNTI y recibir el MSIB en un canal compartido (por ejemplo, un PDSCH) de acuerdo a la información contenida en el mensaje de asignación de enlace descendente. En otra alternativa, el UE puede monitorizar un SI-RNTI para recibir la SI difundida, mientras que el UE también puede usar un RNTI asignado exclusivamente para el UE (por ejemplo, C-RNTI o RNTI zonal) para recibir SI unidifundida.

[0061] Cuando está acampado en una célula, un UE puede decodificar al menos una parte de cada instancia de la señal de sincronización periódica transmitida por la célula, para determinar si la información incluida en el MSIB ha cambiado. Alternativamente, el UE puede decodificar al menos una parte de cada N-ésima instancia de la señal de sincronización periódica, o puede decodificar al menos una parte de una instancia de la señal de sincronización periódica cuando se produzcan uno o más sucesos. La parte decodificada de una instancia posterior de la señal de sincronización puede incluir información (por ejemplo, un indicador de modificación o etiqueta de valor) que se puede configurar para indicar si la SI para la célula ha cambiado. Al determinar que la SI para la célula ha cambiado (por ejemplo, después de recibir la instancia 310-a de la señal de sincronización 310 en la línea cronológica de transmisión / recepción 305), el UE puede solicitar y / o recibir un MSIB (por ejemplo, el MSIB 315-a) con la SI cambiada.

[0062] Cuando un UE se desplaza dentro del área de cobertura de un sistema de comunicación inalámbrica, el UE puede detectar señales de sincronización de diferentes células (o zonas), tales como las señales de sincronización de las diferentes células (o áreas de cobertura 110, 110-a, 110-b o zonas) descritas con referencia a las figuras 1 o 2, o las diferentes células (o estaciones base o zonas) descritas con referencia a la figura 3. Al detectar una señal de sincronización de una célula o zona, un UE puede comparar una identidad global de célula (CGI) (o un código de identidad de estación base (BSIC) o una identidad de zona), correspondiente a una célula (o estación base o zona) para la cual el UE adquirió SI por última vez, con una CGI (o BSIC o identidad de zona) asociada a la señal de sincronización, para determinar si el UE ha detectado una nueva señal de sincronización (por ejemplo, una señal de sincronización de una célula, estación base o zona diferente).

[0063] Una transmisión a petición de un MSIB puede ser iniciada por un UE (por ejemplo, durante el acceso inicial) o por una red de acceso (por ejemplo, cuando la información incluida en el MSIB cambia, o cuando se transmite un SIB dedicado). En algunos casos, una estación base que transmite y recibe señales de acuerdo a una de las líneas cronológicas de transmisión / recepción 305, 330, 355 o 380 puede conmutar las modalidades de transmisión / recepción y, por lo tanto, conmutar de una de las líneas cronológicas de transmisión / recepción a otra de las líneas cronológicas de transmisión / recepción. La conmutación se puede realizar, por ejemplo, basándose en la carga de la red o el estado de congestión. En algunas realizaciones, una estación base puede, además o alternativamente, conmutar entre una modalidad de "unidifusión a petición (o de haz estrecho)" y una modalidad de "difusión siempre activa (o de haz amplio)" para las transmisiones de MSIB. En algunos ejemplos, una estación base puede señalar la modalidad o las modalidades en las que está funcionando en su señal de sincronización periódica.

[0064] Además de un MSIB periódico o a petición, una estación base puede transmitir otros uno o más SIB periódicos o a petición (OSIB). Un OSIB puede incluir información equivalente a la información incluida en uno o más de los SIB de la LTE / LTE-A, que no sean SIB1 o SIB2 (por ejemplo, información para permitir que un operador administre la información de intratecnología de acceso por radio (RAT), o inter-RAT, de selección del sistema, para que un UE descubra la disponibilidad y la(s) configuración(es) de uno o más servicios). Una transmisión ejemplar de un OSIB se muestra en la figura 4.

[0065] La **figura 4** es un diagrama de carril de natación 400 que ilustra las transmisiones de una señal de sincronización, un MSIB y un OSIB por parte de una estación base 105-c, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. La figura 4 también ilustra las solicitudes y recepciones de los MSIB y OSIB por un UE 115-b que realiza la adquisición inicial de SI de una red de acceso. En algunos ejemplos, la estación base 105-c puede incorporar aspectos de una o más de las estaciones base 105, 105-a o 105-b descritas con referencia a las figuras 1 o 2. De manera similar, el UE 115-c puede incorporar aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 o 2.

[0066] En 405, la estación base 105-c puede transmitir una instancia de una señal de sincronización periódica, como se describe con referencia a la figura 3. El UE 115-b puede recibir la instancia de la señal de sincronización y, en el bloque 410, procesar la instancia de la señal de sincronización y determinar que necesita transmitir una solicitud de transmisión de MSIB, en 415, para obtener un MSIB desde la estación base. El UE 115-b también puede determinar, a partir de la instancia de la señal de sincronización, dónde y cuándo transmitir la solicitud de transmisión de MSIB y dónde y cuándo esperar la transmisión de la MSIB por parte de la estación base 105-c.

[0067] En 420, la estación base 105-c puede transmitir el MSIB. El UE 115-b puede recibir el MSIB y, en el bloque 425, procesar la información incluida en el MSIB. El UE 115-b puede también, y optativamente, preparar una solicitud de transmisión de OSIB. En algunos ejemplos, se puede preparar una solicitud optativa de transmisión de OSIB (por ejemplo, en el bloque 425) y transmitirse (por ejemplo, en 430) cuando el UE 115-b no haya adquirido

previamente SI de la célula o zona en la que la estación base 115- c funciona, o cuando la SI en memoria caché para la célula o zona ha caducado, o cuando el UE 115-b determina que la SI para la célula o zona ha cambiado (por ejemplo, a partir de la señal de sincronización, a partir de la información en el MSIB que señala un cambio en la SI o a partir de un mensaje de paginación), o cuando el UE 115-b determina (por ejemplo, durante RRC_IDLE) que está en una ubicación donde se puede proporcionar nueva SI (por ejemplo, una ubicación en la que se puede proporcionar información equivalente de la nueva lista de células vecinas, o una ubicación donde se puede proporcionar información de asistencia del nuevo sistema de localización global (GPS)). En algunos casos, la solicitud de transmisión de OSIB puede indicar qué información de OSIB se está solicitando. Por ejemplo, un UE 115-b puede indicar, en la solicitud de transmisión de OSIB, qué SI (por ejemplo, qué tipo de SI o qué SIB) le gustaría recibir al UE 115-b. En algunos ejemplos, una única solicitud de transmisión de OSIB 430 puede transmitirse, y la única solicitud de transmisión de OSIB 430 puede indicar uno o una pluralidad de elementos de otra SI que al UE le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario puede establecerse en VERDADERO para cada elemento de otra SI que al UE 115-b le gustaría recibir). En otros ejemplos, el UE 115-b puede solicitar algunos tipos de otra SI en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB, y el UE 115-b puede transmitir una pluralidad de solicitudes de transmisión de OSIB a la estación base 105-c.

[0068] La estación base 105-c puede recibir la solicitud de transmisión de OSIB (o solicitudes de transmisión de OSIB) y, en el bloque 435, preparar uno o más OSIB para su transmisión al UE en 440 o 445. En algunas realizaciones, la estación base puede preparar uno o más OSIB que incluyan la SI solicitada por el UE en la solicitud de transmisión de OSIB. Adicional o alternativamente, la estación base 105-c (y / u otro nodo de red con el que se comunica la estación base) puede determinar qué SI debería transmitirse al UE 115-b en un OSIB. La estación base 105-c y / u otro nodo de red pueden determinar qué SI transmitir al UE 115-b basándose en, por ejemplo, una identidad de UE, un tipo de UE, información de capacidades que la estación base ha adquirido para el UE u otra información conocida acerca (y potencialmente adquirida) del UE. De esta manera, la cantidad de SI transmitida al UE puede optimizarse, lo que puede ayudar a ahorrar energía, a liberar recursos, etc.

[0069] Como se ha indicado anteriormente, un OSIB puede incluir información equivalente a la información incluida en uno o más de los SIB de LTE / LTE-A, que no sean SIB1 o SIB2 (por ejemplo, información para permitir que un operador administre la información de intra-RAT o inter-RAT de selección del sistema, para que un UE descubra la disponibilidad y la(s) configuración(es) de uno o más servicios). La información incluida en un OSIB puede estar numerada y organizada basándose en la función de SI, para permitir que una estación base entregue información a un UE basándose en un subconjunto de funciones del UE, basándose en las capacidades del UE o basándose en los requisitos de servicio del UE (por ejemplo, una estación base no puede entregar información del servicio de difusión / multidifusión de multimedios (MBMS) a un UE cuando el UE no es capaz de usar servicios del MBMS). En algunos casos, la información incluida en un OSIB puede estar numerada y organizada de la misma manera que, o de manera similar a, la información incluida en los SIB de la LTE / LTE-A.

[0070] La información incluida en un OSIB puede organizarse de manera que un UE pueda recibirla o procesarla de manera eficaz. Por ejemplo, la información puede organizarse de modo que un UE pueda leer la información con la menor frecuencia posible. En algunas realizaciones, la información se puede organizar en función del alcance de la información; basándose en si la información se aplica a todo el sistema, dentro de una constelación, por célula o por zona; basándose en la duración para la cual la información se mantiene válida (por ejemplo, tiempo de validez); o basándose en si la información es semiestática o dinámica. Cuando la información cambia de forma muy dinámica, la información puede organizarse de modo que pueda transmitirse con una latencia reducida.

[0071] Una transmisión a petición de un OSIB puede ser iniciada por un UE (por ejemplo, durante el acceso inicial) o por una red de acceso (por ejemplo, cuando la información incluida en el OSIB cambia o cuando se transmite un SIB dedicado).

[0072] Como se ha descrito anteriormente, una estación base puede, en algunos casos, conmutar entre una modalidad de "unidifusión a pedido (o de haz estrecho)" y una modalidad de "difusión siempre activa (o de haz amplio)" o de "difusión a pedido (o de haz amplio)" para transmisiones de MSIB. Una estación base también puede conmutar entre una modalidad de "unidifusión a pedido (o de haz estrecho)" y una modalidad de "difusión siempre activa (o de haz amplio)" o de "difusión a pedido (o de haz amplio)" para transmisiones de OSIB. Para las transmisiones de OSIB por "difusión siempre activa (o de haz amplio)", una planificación de transmisión de OSIB puede ser señalizada en una transmisión de MSIB.

[0073] En algunos casos, un UE puede recibir y procesar un MSIB u OSIB en función de un cambio en la ubicación del UE. En algunos casos, el MSIB o el OSIB pueden recibirse y procesarse después de transmitir una respectiva solicitud de transmisión de MSIB o solicitud de transmisión de OSIB. En este sentido, la **figura 5** ilustra un diagrama de Venn 500 de respectivas áreas de cobertura para una primera zona 505, una segunda zona 510, una tercera zona 515 y una cuarta zona 520. En algunas realizaciones, la primera zona 505 puede incluir una red de comunicación inalámbrica 5G, la segunda zona 510 puede incluir una primera RAT vecina (por ejemplo, una RAT1 vecina), la tercera zona 515 puede incluir una segunda RAT vecina (por ejemplo, una RAT2 vecina) y la cuarta zona 520 puede incluir una tercera RAT vecina (por ejemplo, una RAT3 vecina), de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. A modo de ejemplo, la red de comunicación inalámbrica 5G puede incorporar

aspectos del sistema de comunicación inalámbrica 100 o 200 descrito con referencia a las figuras 1 o 2. Cada una entre la primera RAT vecina, la segunda RAT vecina y la tercera RAT vecina también puede incorporar aspectos del sistema de comunicación inalámbrica 100 o 200. La red de comunicación inalámbrica 5G, la primera RAT vecina, la segunda RAT vecina y la tercera RAT vecina también pueden adoptar diferentes formas.

[0074] Cuando un UE adquiere inicialmente acceso a una red de comunicación inalámbrica 5G en la primera zona 505, o cuando un UE se desplaza dentro de la red de comunicación inalámbrica 5G, el UE puede adquirir SI para la primera RAT vecina, la segunda RAT vecina o la tercera RAT vecina. En algunos casos, un UE puede adquirir SI para las RAT vecinas utilizando la adquisición de SI basada en la distancia. Un UE puede emplear la adquisición de SI basada en la distancia mediante la determinación (por ejemplo, e/c cálculo) de una distancia entre la ubicación actual del UE y una ubicación del UE cuando el UE adquirió SI de RAT vecina por última vez. Cuando la distancia determinada supera una distancia de umbral, el UE puede iniciar un procedimiento de adquisición de SI (por ejemplo, el UE puede recibir un OSIB que contiene SI de la RAT vecina, o el UE puede transmitir una solicitud de transmisión de OSIB en la que el UE solicita SI de la RAT vecina). La distancia de umbral puede ser configurada por la red y puede indicarse en un MSIB (por ejemplo, como parte de una configuración de medición indicada en el MSIB).

[0075] En algunas realizaciones, la adquisición de SI basada en la distancia puede emplearse para cada RAT vecina. En otras realizaciones, la adquisición de SI basada en la distancia puede emplearse para cada RAT vecina colectiva.

[0076] En algunos casos, un UE puede recibir y procesar un MSIB u OSIB basándose en un cambio en la SI señalizada en una señal de sincronización periódica. En algunos casos, el MSIB o el OSIB pueden recibirse y procesarse después de transmitir una respectiva solicitud de transmisión de MSIB o solicitud de transmisión de OSIB.

[0077] La **figura 6** es un diagrama de carril de natación 600 que ilustra las transmisiones de una señal de sincronización, un MSIB y un OSIB por una estación base 105-d, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. La figura 6 también ilustra las solicitudes y recepciones del MSIB y OSIB por parte de un UE 115-c que realiza una actualización de la información del sistema. En algunos ejemplos, la estación base 105-d puede incorporar aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1, 2 o 4. De manera similar, el UE 115-d puede incorporar aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1, 2 o 4.

[0078] En 605, la estación base puede transmitir una instancia de una señal de sincronización periódica, como se describe con referencia a la figura 3, o un mensaje de paginación. La instancia de la señal de sincronización o el mensaje de búsqueda puede incluir información (por ejemplo, un indicador de modificación o una etiqueta de valor) que indica que ha cambiado la SI para una célula que incluye la estación base.

[0079] En algunas realizaciones, la instancia de la señal de sincronización o el mensaje de paginación puede incluir un indicador general de que la SI ha cambiado (por ejemplo, un indicador de modificación). El indicador general o el indicador de modificación pueden incluir, por ejemplo, un valor de contador que se incrementa cuando la SI ha cambiado, o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario) que se fija en VERDADERO (por ejemplo, un "1" lógico) cuando la SI incluida en un MSIB ha cambiado (o cuando la red espera que un UE vuelva a adquirir el MSIB) o FALSO (por ejemplo, un "0" lógico) cuando la SI incluida en un MSIB no ha cambiado (o cuando la red no espera que un UE vuelva a adquirir el MSIB). La instancia de la señal de sincronización o el mensaje de paginación puede, también o alternativamente, indicar si ciertos elementos de la SI han cambiado. Por ejemplo, la instancia de la señal de sincronización o el mensaje de paginación puede indicar si la SI para servicios tales como el Sistema de Alerta Pública (PWS; por ejemplo, el Sistema de Alerta de Terremotos y Tsunamis (ETWS) o el Sistema de Alerta Comercial Móvil (CMAS)) ha cambiado, lo que puede simplificar la decodificación y mejorar la vida útil de la batería cuando dicha información está cambiando con mayor frecuencia.

[0080] El UE 115-c puede recibir la instancia de la señal de sincronización o el mensaje de paginación y, en el bloque 610, procesar la instancia de la señal de sincronización o el mensaje de paginación (por ejemplo, comparar un valor de contador asociado a la señal de sincronización o al mensaje de paginación con un valor de contador recibido anteriormente, o determinar si un indicador de modificación se fija en VERDADERO o FALSO); determinar que la SI para la célula o zona que incluye la estación base ha cambiado; y (en algunos casos) determinar que la SI modificada es relevante para el UE 115-c. El UE 115-c también puede determinar que necesita transmitir una solicitud de transmisión de MSIB, en 615, para obtener un MSIB que incluya la SI cambiada desde la estación base 105-d. El UE 115-c también puede determinar, a partir de la instancia de la señal de sincronización o el mensaje de paginación, dónde y cuándo transmitir la solicitud de transmisión del MSIB y dónde y cuándo esperar la transmisión del MSIB por parte de la estación base 105-d.

[0081] En 620, la estación base 105-d puede transmitir el MSIB. En algunos casos, el MSIB puede incluir información que indica si otra SI ha cambiado. Por ejemplo, el MSIB puede incluir un indicador general de que otra SI ha cambiado (por ejemplo, un indicador de modificación). El indicador general o el indicador de modificación

pueden incluir, por ejemplo, un valor de contador que se incrementa cuando la SI incluida en un OSIB ha cambiado, o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario) que se fija en VERDADERO (por ejemplo, un valor lógico "1") cuando la SI incluida en un OSIB ha cambiado (o cuando la red espera que un UE vuelva a adquirir el OSIB) y en FALSO (por ejemplo, un valor lógico "0") cuando la SI incluida en un OSIB no ha cambiado (o cuando la red no espera que un UE vuelva a adquirir el OSIB). El MSIB puede, también o alternativamente, indicar si ciertos elementos de otra SI han cambiado. Por ejemplo, el MSIB puede incluir una etiqueta de valor por tipo de SI o SIB de LTE / LTE-A equivalente (por ejemplo, una primera variable booleana fijada en VERDADERO o FALSO para indicar si la SI para servicios del MBMS ha cambiado, una segunda variable booleana fijada en VERDADERO o FALSO en función de si la SI para servicios del PWS (por ejemplo, servicios de CMAS o servicios de ETWS) ha cambiado, etc.).

[0082] El UE 115-c puede recibir el MSIB y, en el bloque 625, procesar la información incluida en el MSIB. El UE 115-c puede usar información que indique qué SI ha cambiado para determinar si otra SI, útil para el UE (por ejemplo, SI monitorizada por el UE), ha cambiado y necesita ser solicitada. Por ejemplo, el UE puede comparar un valor de contador de OSIB incluido en el MSIB con un valor de contador de OSIB recibido previamente, o determinar si un indicador de modificación de OSIB está fijado en VERDADERO o FALSO, o comparar etiquetas de valor para uno o más elementos monitorizados de otra SI con etiquetas de valor recibidas previamente para los uno o más elementos monitorizados de otra SI, para determinar si se debe solicitar un OSIB. Cuando otra SI útil para el UE no ha cambiado, el UE no necesita transmitir una solicitud de transmisión de OSIB. Sin embargo, cuando otra SI útil para el UE ha cambiado, el UE puede preparar (por ejemplo, en el bloque 625) y transmitir (por ejemplo, en 630) una solicitud de transmisión de OSIB. En algunos casos, la solicitud de transmisión de OSIB puede ser una solicitud genérica (por ejemplo, una solicitud que hace que la estación base 105-d devuelva toda otra SI, o una solicitud que permita a la estación base 105-d devolver cualquier SI que la estación base 105-d considera útil al UE 115-c). En otros casos, la solicitud de transmisión de OSIB puede indicar qué información de OSIB se está solicitando. Por ejemplo, un UE 115-c puede indicar, en la solicitud de transmisión de OSIB, qué SI (por ejemplo, qué tipo de SI o cuáles SIB) le gustaría recibir al UE 115-c.

[0083] La estación base 105-d puede recibir la solicitud de transmisión de OSIB y, en el bloque 635, preparar uno o más OSIB para su transmisión al UE 115-c en 640 o 645. En algunas realizaciones, la estación base 105-d puede preparar un OSIB que incluye la SI solicitada por el UE 115-c en la solicitud de transmisión de OSIB. Adicional o alternativamente, la estación base 105-d (y / u otro nodo de red con el que se comunica la estación base 105-d) puede determinar qué SI debe transmitirse al UE 115-c en un OSIB. La estación base 105-d y / u otro nodo de red pueden determinar qué SI transmitir al UE 115-c basándose en, por ejemplo, una identidad de UE, un tipo de UE, información de capacidades que la estación base ha adquirido para el UE u otra información conocida (y potencialmente adquirida) del UE. De esta manera, la cantidad de SI transmitida al UE puede optimizarse, lo que puede ayudar a ahorrar energía, a liberar recursos, etc.

[0084] La siguiente tabla proporciona un ejemplo de asignación de SI entre un MSIB y un OSIB en un sistema de comunicación inalámbrico 5G:

Información del sistema 5G		
	Contenido	SIB Equivalentes de la LTE / LTE-A
MSIB: SI unidifundida (a petición), o SI difundida con periodicidad corta	Información de configuración básica de la capa PHY (por ejemplo, ancho de banda de enlace descendente, SFN, etc.)	MIB
	Identificador de constelación (Identificador de PLMN, código de constelación, Identificador de CSG / HNB), información de selección de constelación (q-RxMin), información de BandaFrec, información de planificación para otros SIB (si se da soporte a la difusión), etiqueta de valor de SI (puede ser señalizada por una señal de sincronización)	SIB 1
	Información sobre exclusión de Clase de Acceso (AC), información del control de acceso específico del servicio (SSAC), configuración común de radio con exclusión de acceso ampliado (EAB) (detalles: RACH (rúbricas de preámbulo de RACH), (canal de control de difusión (BCCH), canal de control de paginación (PCCH)), PRACH, PDSCH, PUSCH, PUCCH, SRS, temporizadores y constantes de UE, configuración de red de frecuencia única de difusión de multimedios (MBSFN), información de Frec-UL + ancho de banda de UL, temporizador de alineación de hora	SIB2
OSIB: SI unidifundida (a petición), o SI difundida con periodicidad muy larga	Parámetros relacionados con la movilidad, por ejemplo, parámetros de reelección de células, listas de constelaciones / zonas vecinas,	SIB3 a SIB8
	Señalización de descarga de WLAN	SIB 17
	Datos de asistencia de PWS, MBMS, GPS	SIB10 a SIB16

5 [0085] Aunque cada una de las figuras 4 a 6 y, hasta cierto punto, el resto de la presente divulgación, está enfocada principalmente en la transmisión de un MSIB o un OSIB, puede transmitirse cualquier número de MSIB u OSIB, ya sea individualmente o en grupos, y en respuesta a una solicitud singular de transmisión de MSIB y / o una solicitud de transmisión de OSIB, o en respuesta a una pluralidad de solicitudes de transmisión de MSIB y / o solicitudes de transmisión de OSIB. En algunos casos, la información maestra del sistema puede distribuirse entre uno o más entre un MSIB, un MTC_SIB u otros SIB que llevan información maestra. En algunos casos, otra información del sistema puede distribuirse entre uno o más entre un OSIB1 que transporta información de célula / zona vecina, un OSIB2 que transporta información relacionada con el MBMS, un OSIB3 que transporta información relacionada con PWS u otros SIB que llevan otra información. Un MSIB u OSIB también puede incluir uno o más elementos. Cuando la SI cambia, se puede transmitir o recibir un indicador de modificación o una etiqueta de valor, por ejemplo, por MSIB, por elemento dentro de un MSIB, por OSIB o por elemento dentro de un OSIB.

10 [0086] La figura 7 muestra un diagrama de bloques 700 de un UE 115-d para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. El UE 115-d puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 6. El UE 115-d puede también ser o incluir un procesador. El UE 115-d puede incluir un módulo receptor de UE 710, un módulo de adquisición de SI 720 o un módulo transmisor de UE 730. El módulo de adquisición de SI 720 puede incluir un módulo de modalidad de adquisición de SI 735, un módulo de solicitud de SI de UE 740 o un módulo de recepción de SI 745. Cada uno de estos módulos puede estar en comunicación con los demás.

15 [0087] Los componentes del UE 115-d pueden implementarse, individual o colectivamente, usando uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), adaptados para llevar a cabo 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados / de plataforma, formaciones de compuertas programables in situ (FPGA) u otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

5 **[0088]** En algunos ejemplos, el módulo receptor de UE 710 puede incluir al menos un receptor de radiofrecuencia (RF). El módulo receptor de UE 710, o receptor de RF, se puede utilizar para recibir diversos tipos de señales de datos o control (*es decir*, transmisiones) por uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicación inalámbrica, tal como uno o más enlaces de comunicación del sistema de comunicación inalámbrica 100 descrito con referencia a la figura 1. Como ejemplo, el módulo receptor de UE 710 se puede usar para recibir una señal de sincronización periódica, como se ha descrito con referencia a las figuras 3 y 4. El módulo receptor de UE 710
10 también se puede usar para recibir varias señales que incluyen una o más formas de SI, como también se ha descrito con referencia a las figuras 3 y 4. La recepción y el procesamiento de las señales de sincronización y las señales de SI (por ejemplo, las señales de sincronización periódica 310, 335, 360 o 385 de la Figura 3, y los MSIB difundidos 315, 340, 365, o el MSIB unidifundido 390 de la Figura 3) se pueden facilitar adicionalmente a través del módulo de adquisición de SI 720, como se describe con mayor detalle a continuación.

15 **[0089]** En algunos ejemplos, el módulo transmisor de UE 730 puede incluir al menos un transmisor de RF. El módulo transmisor de UE 730 se puede utilizar para transmitir diversos tipos de datos o señales de control (*es decir*, transmisiones) por uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicación inalámbrica, tales como uno o más enlaces de comunicación del sistema de comunicación inalámbrica 100 descrito con referencia a la figura 1. Como ejemplo, el módulo transmisor de UE 730 puede usarse para transmitir una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, como se ha descrito con referencia a la figura 3. La transmisión de las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, por ejemplo, puede facilitarse adicionalmente a través del módulo de adquisición de SI 720, como se describe con mayor detalle a continuación.

20 **[0090]** El módulo de adquisición de SI 720 se puede usar para gestionar uno o más aspectos de la comunicación inalámbrica para el UE 115-d. En particular, en el UE 115-d, el módulo de adquisición de SI 720 se puede usar para facilitar la adquisición de SI desde una estación base 105, de acuerdo a aspectos de algunas de las realizaciones descritas anteriormente. El módulo de adquisición de SI 720 puede incluir un módulo de modalidad de adquisición de SI 735, un módulo de solicitud de SI de UE 740 o un módulo de recepción de SI 745.

25 **[0091]** El módulo de modalidad de adquisición de SI 735 puede ser utilizado por el UE 115-d para facilitar la recepción por el UE 115-d de una señal de sincronización periódica 310, 335, 360, 385, como se ilustra en las figuras 3 y 4, por ejemplo. La señal de sincronización periódica recibida 310, 335, 360, 385 puede indicar al UE 115-d si el UE 115-d ha de transmitir una señal de solicitud, tal como una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, por ejemplo, para recibir una transmisión de SI. Por ejemplo, el UE 115-d puede recibir una señal de sincronización periódica 310 que indica al UE 115-d que la SI puede ser difundida por una estación base 105, independientemente de cualquier solicitud enviada por el UE 115-d. En este caso, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 puede determinar que no es necesaria ninguna solicitud para que el UE 115-d reciba SI. Sin embargo, en otro ejemplo, el UE 115-d puede recibir una señal de sincronización periódica 335, 360, 385, que puede indicar que el UE 115-d ha de transmitir una solicitud de SI (en forma de una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, por ejemplo) para recibir SI. En este caso, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 puede determinar que una solicitud es necesaria para que el UE 115-d reciba SI. Por lo tanto, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 puede configurarse para determinar si el UE 115-d está funcionando en una red que tiene una modalidad de SI difundida o una modalidad de SI a petición.

30 **[0092]** En el caso de que el UE 115-d esté funcionando en una red que utiliza una modalidad de SI a petición, lo que significa que el UE 115-d ha de transmitir una solicitud para recibir SI, el módulo de solicitud de SI del UE 740 se puede usar para facilitar la creación de tal solicitud. Como ejemplo, el módulo de solicitud de SI de UE 740 se puede usar para formular una cualquiera de las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395 de la figura 3. El módulo de solicitud de SI de UE 740 puede usar información incluida con la señal de sincronización periódica 335, 360, 385 para determinar cómo formular las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395. Por ejemplo, la señal de sincronización periódica 335, 360, 385 puede incluir información que indica dónde deberían enviarse las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, así como la temporización de tales señales.

35 **[0093]** El módulo de recepción de SI 745 se puede usar para facilitar la recepción de la SI transmitida al UE 115-d. La SI puede transmitirse como una difusión sin necesidad de una solicitud enviada por el UE 115-d. En este ejemplo, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 puede indicar al módulo de recepción de SI 745 que la SI se ha de recibir mediante una difusión. El módulo de recepción de SI 745 puede facilitar la recepción de la SI utilizando información incluida con la señal de sincronización periódica 310, tal como un canal predeterminado o una temporización de la transmisión de SI. En otro ejemplo, la SI puede transmitirse como una difusión o una unidifusión en respuesta a una solicitud enviada por el UE 115-d. En estos ejemplos, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 puede indicar al módulo de recepción de SI 745 que la SI se ha de recibir como una difusión o una unidifusión en respuesta a una solicitud. El módulo de recepción de SI 745 puede luego facilitar la recepción de la SI utilizando la información incluida con las señales de sincronización periódica 335, 360, 385, tal como un canal predeterminado o la temporización de la difusión o unidifusión de la SI.

[0094] La **figura 8** muestra un diagrama de bloques 800 de un UE 115 para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos ejemplos. El UE 115-e puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de un UE 115 descrito con referencia a las figuras 1 a 7. El UE 115-e puede incluir un módulo receptor de UE 710-a, un módulo de adquisición de SI 720-a y / o un módulo transmisor de UE 730-a, que pueden ser ejemplos de los módulos correspondientes del UE 115-d (de la figura 7). El UE 115-e puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de adquisición de SI 720-a puede incluir un módulo de modalidad de adquisición de SI 735-a, un módulo de solicitud de SI de UE 740-a y / o un módulo de recepción de SI 745-a. El módulo de modalidad de adquisición de SI 735-a puede incluir además un módulo de recepción de señal de sincronización 805 y / o un módulo de determinación de modalidad de adquisición de SI 810. El módulo receptor de UE 710-a y el módulo transmisor de UE 730-a pueden realizar las funciones del módulo receptor de UE 710 y del módulo transmisor de UE 730, de la figura 7, respectivamente.

[0095] Los módulos del UE 115-e se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un sistema en un chip (SoC) u otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

[0096] El módulo de modalidad de adquisición de SI 735-a puede incluir un módulo de recepción de señal de sincronización 805 y / o un módulo de determinación de modalidad de adquisición de SI 810. El módulo de recepción de señal de sincronización 805 puede ser utilizado por el UE 115-e para facilitar la recepción por parte del UE 115-e de una señal de sincronización periódica 310, 335, 360, 385, como se ilustra en las figuras 3 y 4, por ejemplo. La señal de sincronización periódica recibida 310, 335, 360, 385 puede indicar al UE 115-e si el UE 115-e ha de transmitir una señal de solicitud, tal como una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, por ejemplo, para recibir una transmisión de SI. Por lo tanto, el módulo de determinación de modalidad de adquisición de SI 810 se puede usar para determinar, a partir de la señal de sincronización periódica recibida 310, 335, 360, 385, si una modalidad de adquisición de SI es una modalidad periódica fija o una modalidad a petición. Por ejemplo, el UE 115-e, a través del módulo de recepción de señal de sincronización 805, puede recibir una señal de sincronización periódica 310 que indica al UE 115-e que la SI puede ser difundida por una estación base 105 independientemente de cualquier solicitud enviada por el UE 115-e. En este caso, el módulo de determinación de modalidad de adquisición de SI 810 puede determinar que no es necesaria ninguna solicitud para que el UE 115-e reciba SI. Sin embargo, en otro ejemplo, el UE 115-e puede recibir, mediante el módulo de recepción de señal de sincronización 805, una señal de sincronización periódica 335, 360, 385, que puede indicar que el UE 115-e ha de transmitir una solicitud de SI (en forma de una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, por ejemplo) para recibir SI. En este caso, el módulo 810 de determinación de modalidad de adquisición de SI puede determinar que una solicitud es necesaria para que el UE 115-e reciba SI. Por lo tanto, el módulo de determinación de modalidad de adquisición de SI 810 puede configurarse para determinar si el UE 115-e está funcionando en una red que tiene una modalidad fija de SI difundida o una modalidad de SI a petición.

[0097] En el caso de que el UE 115-e esté funcionando en una red que utiliza una modalidad de SI a petición, lo que significa que el UE 115-e ha de transmitir una solicitud para recibir SI, el módulo de solicitud SI de UE 740-a se puede usar para facilitar la creación de dicha solicitud. Como ejemplo, el módulo de solicitud de SI de UE 740-a se puede usar para formular una cualquiera de las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395 de la figura 3. El módulo de solicitud de SI de UE 740-a puede usar la información incluida con la señal de sincronización periódica 335, 360, 385 para determinar cómo formular las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395. Por ejemplo, la señal de sincronización periódica 335, 360, 385 puede incluir información que indica dónde deberían enviarse las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, así como la temporización de tales señales.

[0098] El módulo de recepción de SI 745-a se puede usar para facilitar la recepción de la SI transmitida al UE 115-e. La SI puede transmitirse como una difusión sin necesidad de una solicitud enviada por el UE 115-e. En este ejemplo, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735-a puede indicar al módulo de recepción de SI 745-a que la SI se ha de recibir mediante una difusión. El módulo de recepción de SI 745-a puede luego facilitar la recepción de la SI utilizando la información incluida con la señal de sincronización periódica 310, tal como un canal predeterminado o una temporización de la difusión de la SI. El UE 115-e puede recibir la SI, en algunos ejemplos, monitorizando un SI-RNTI en un canal de control físico común (por ejemplo, un PDCCH), decodificando un mensaje de asignación de enlace descendente asociado al SI-RNTI y recibiendo la SI en un canal compartido (por ejemplo, un PDSCH).

[0099] En otro ejemplo, la SI puede transmitirse como una difusión o una unidifusión en respuesta a una solicitud enviada por el UE 115-e. En estos ejemplos, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735-a puede indicar al módulo de recepción de SI 745-a que la SI ha de recibirse como una difusión o una unidifusión en respuesta a una

solicitud. El módulo de recepción de SI 745-a puede facilitar luego la recepción de la SI utilizando la información incluida con las señales de sincronización periódica 335, 360, 385, tal como un canal predeterminado o la temporización de la difusión o unidifusión de la SI. El UE 115-e puede recibir la SI, en algunos ejemplos, monitorizando un SI-RNTI en un canal de control físico común (por ejemplo, un PDCCH), decodificando un mensaje de asignación de enlace descendente asociado al SI-RNTI y recibiendo el MSIB en un canal compartido (por ejemplo, un PDSCH). Alternativamente, cuando se asigna un RNTI (por ejemplo, un C-RNTI o Z-RNTI) para el UE 115-e, el UE 115-e puede monitorizar el RNTI en un canal de control físico común (por ejemplo, un PDCCH), decodificar un mensaje de asignación de enlace descendente asociado al RNTI y recibir la SI en un canal compartido (por ejemplo, un PDSCH) de acuerdo a la información contenida en el mensaje de asignación de enlace descendente. En otra alternativa, el UE 115-e puede monitorizar un SI-RNTI para recibir la SI difundida, mientras que el UE también puede usar un RNTI asignado exclusivamente para el UE (por ejemplo, C-RNTI o RNTI de zona) para recibir la SI unidifundida.

[0100] En cada uno de los ejemplos descritos anteriormente con respecto a los UE 115-d, 115-e de las figuras 7 y 8, los términos "operación de difusión" y "operación de haz amplio" pueden usarse indistintamente, en el nivel en el que se han descrito las operaciones de los UE 115-d, 115-e. De manera similar, los términos "operación de unidifusión" y "operación de haz estrecho" se pueden usar indistintamente, en el nivel en el que se han descrito las operaciones de los UE 115-d, 115-e. En general, si el UE 115-d, 115-e está funcionando en una red de MIMO masiva, el UE 115-d, 115-e puede recibir la señal de sincronización periódica 310, 335, 360, 385 como parte de una operación de haz amplio, y puede recibir la SI como parte de una operación de haz ancho o de haz estrecho. Por otro lado, si el UE 115-d, 115-e está funcionando en una red MIMO no masiva, el UE 115-d, 115-e puede recibir la señal de sincronización periódica 310, 335, 360, 385 como parte de una operación de difusión, y puede recibir la SI como parte de una operación de difusión o de unidifusión.

[0101] La **figura 9** muestra un diagrama de bloques 900 de un UE 115 para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. El UE 115-f puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 8. El UE 115-f puede incluir un módulo receptor de UE 710-b, un módulo de adquisición de SI 720-b y / o un módulo transmisor de UE 730-b, que pueden ser ejemplos de los módulos correspondientes del UE 115-d (de la figura 7). El UE 115-f puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de adquisición de SI 720-b puede incluir un módulo de adquisición de SI maestra 905, un módulo de procesamiento de SI 910, un módulo de solicitud de SI de UE 915 y / u otro módulo de adquisición de SI 920. El módulo receptor de UE 710-b y el módulo transmisor de UE 730-b pueden realizar las funciones del módulo receptor de UE 710 y el módulo transmisor de UE 730, de la figura 7, respectivamente. Además, el módulo receptor de UE 710-b puede usarse para recibir señales de SI tales como el OSIB 440, 445, 640 o 645 de las figuras 4 y 6; y el módulo transmisor de UE 730-b puede usarse para transmitir señales de SI tales como la señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, 415 o 615 de las figuras 3, 4 y 6, o la solicitud de transmisión de OSIB 430 o 630 de las figuras 4 y 6.

[0102] Los módulos del UE 115-e se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

[0103] El módulo de adquisición de SI maestra 905 se puede usar para recibir un primer conjunto de información del sistema (por ejemplo, información maestra del sistema, tal como la información maestra del sistema incluida en el MSIB recibido en 420 en la Figura 4).

[0104] El módulo de procesamiento de SI 910 se puede usar para determinar, basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de información del sistema, que está disponible información adicional del sistema (por ejemplo, información no maestra del sistema, tal como la otra información del sistema descrita con referencia a la figura 4).

[0105] El módulo de solicitud de SI de UE 915 se puede usar para transmitir una solicitud (por ejemplo, la solicitud de transmisión de OSIB transmitida en 430 en la figura 4) para la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, el módulo de solicitud de SI de la UE 915 puede transmitir una pluralidad de solicitudes de la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, una sola solicitud de transmisión de OSIB puede indicar uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que el UE 115-f desearía recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede fijarse en VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE 115-f le gustaría recibir). En otros ejemplos, el UE 115-f puede solicitar algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB, y el módulo de solicitud de SI de UE 915 puede usarse para transmitir una pluralidad de solicitudes de transmisión de OSIB.

[0106] El otro módulo de adquisición de SI 920 puede usarse para recibir la información adicional del sistema (por ejemplo, para recibir la otra información del sistema incluida en el OSIB recibido en 440 o 445 en la Figura 4).

[0107] En algunas realizaciones, recibir el primer conjunto de información del sistema utilizando el módulo de adquisición de SI maestra 905 puede incluir recibir una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones, la transmisión de la solicitud de la información adicional del sistema utilizando el módulo de solicitud de SI de UE 915 puede incluir la identificación, en la solicitud de la información adicional del sistema, de uno o más conjuntos de información adicional del sistema. En algunas realizaciones, los uno o más conjuntos de información adicional del sistema identificados en la solicitud de la información adicional del sistema pueden incluir uno o más conjuntos de información adicional del sistema, indicados en el primer conjunto de información del sistema.

[0108] En algunas realizaciones, recibir la información adicional del sistema usando el otro módulo de adquisición de SI 920 puede incluir al menos uno entre: recibir información del sistema que indica cuáles RAT están disponibles en una región y cómo el UE 115-f ha de seleccionar una RAT disponible (por ejemplo, reglas y criterios de movilidad del UE); recibir información del sistema que indica qué servicios están disponibles en una región y cómo el UE 115-f ha de obtener un servicio disponible; recibir información del sistema relacionada con un servicio de MBMS o PWS; recibir información del sistema relacionada con servicios de ubicación, localización o navegación; o recibir información del sistema basándose, al menos en parte, en una ubicación determinada del UE 115-f.

[0109] En algunas realizaciones, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema utilizando el módulo de solicitud de SI de UE 915 puede incluir la inclusión de una o más capacidades del UE en la solicitud. En estas realizaciones, recibir la información adicional del sistema usando el otro módulo de adquisición de SI 920 puede incluir recibir información del sistema basándose, al menos en parte, en las una o más capacidades del UE 115-f incluidas en la solicitud.

[0110] En algunas realizaciones, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema utilizando el módulo de solicitud de SI de UE 915 puede incluir la inclusión de una ubicación del UE 115-f en la solicitud. En estas realizaciones, recibir la información adicional del sistema utilizando el otro módulo de adquisición de SI 920 puede incluir recibir información del sistema basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE 115-f incluida en la solicitud.

[0111] En algunas realizaciones, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema utilizando el módulo de solicitud de SI de UE 915 puede incluir la inclusión de una identificación del UE 115-f en la solicitud. En estas realizaciones, recibir la información adicional del sistema utilizando el otro módulo de adquisición de SI 920 puede incluir recibir información del sistema basándose, al menos en parte, en la identificación del UE 115-f incluida en la solicitud.

[0112] La **figura 10** muestra un diagrama de bloques 1000 de un UE 115-g para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. El UE 115-g puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 9. El UE 115-g puede incluir un módulo receptor de UE 710-c, un módulo de adquisición de SI 720-c y / o un módulo transmisor de UE 730-c, que pueden ser ejemplos de los módulos correspondientes del UE 115-d o 115-f (de las figuras 7 o 9). El UE 115-g puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de adquisición de SI 720-c puede incluir un módulo de procesamiento de señales de sincronización 1005, un módulo de adquisición de SI maestra 905-a, un módulo de procesamiento de SI 910-a, un módulo de solicitud de SI de UE 915-a u otro módulo de adquisición de SI 920-a. El módulo receptor de UE 710-c y el módulo transmisor de UE 730-c pueden realizar las funciones del módulo receptor de UE 710 y del módulo transmisor de UE 730, de las figuras 7 o 9, respectivamente.

[0113] Los módulos del UE 115-g se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

[0114] El módulo de procesamiento de señales de sincronización 1005 puede usarse para decodificar información recibida desde un canal de enlace descendente. La información decodificada puede indicar que la información maestra del sistema (por ejemplo, un MSIB) se recibe en respuesta a una solicitud de información maestra del sistema (por ejemplo, una solicitud de transmisión de MSIB tal como la solicitud de transmisión de MSIB transmitida en 415 en la Figura 4). En algunos ejemplos, el canal de enlace descendente puede incluir una señal de sincronización (por ejemplo, la instancia de la señal de sincronización periódica recibida en 405 en la figura 4). La información decodificada puede incluir información decodificada a partir de la señal de sincronización.

[0115] El módulo de solicitud de SI de UE 915-a puede usarse para transmitir una solicitud de información maestra del sistema de acuerdo a la información decodificada desde el canal de enlace descendente por el módulo de procesamiento de señales de sincronización 1005.

[0116] El módulo de adquisición SI maestra 905-a se puede usar para recibir la información maestra del sistema (por ejemplo, la información maestra del sistema incluida en el MSIB recibido en 420 en la Figura 4). La información maestra del sistema puede incluir información del sistema que le permita al UE 115-g realizar un acceso inicial de una red utilizando una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, configuración de selección de célula y restricciones de acceso, o una configuración de acceso a la red.

[0117] El módulo de procesamiento de SI 910-a se puede usar para determinar, basándose, al menos en parte, en la información maestra del sistema, que está disponible información adicional del sistema (por ejemplo, información no maestra del sistema, tal como la otra información del sistema descrita con referencia a la figura 4).

[0118] El módulo de solicitud de SI de UE 915-a también se puede usar para transmitir una solicitud (por ejemplo, la solicitud de transmisión de OSIB transmitida en 430 en la Figura 4) de la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, el módulo de solicitud de SI de UE 915-a puede transmitir una pluralidad de solicitudes de la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, una sola solicitud de transmisión de OSIB puede indicar uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que al UE 115-g le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede fijarse en VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE 115-g le gustaría recibir). En otros ejemplos, el UE 115-g puede solicitar algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB, y el módulo de solicitud de SI de UE 915-a puede usarse para transmitir una pluralidad de solicitudes de transmisión de OSIB.

[0119] El otro módulo de adquisición de SI 920-a se puede usar para recibir la información adicional del sistema (por ejemplo, para recibir la otra información del sistema incluida en el OSIB recibido en 440 o 445 en la Figura 4).

[0120] En algunas realizaciones, recibir la información maestra del sistema utilizando el módulo de adquisición de SI maestra 905-a puede incluir recibir una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema utilizando el módulo de solicitud del SI de UE 915-a puede incluir la identificación, en la solicitud de la información adicional del sistema, de uno o más conjuntos de información adicional del sistema. En algunas realizaciones, los uno o más conjuntos de información adicional del sistema identificados en la solicitud de la información adicional del sistema pueden incluir uno o más conjuntos de información adicional del sistema, indicados en la información maestra del sistema.

[0121] La **figura 11** muestra un diagrama de bloques 1100 de un UE 115-h para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. El UE 115-h puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 10. El UE 115-h puede incluir un módulo receptor de UE 710-d, un módulo de adquisición de SI 720-d o un módulo transmisor de UE 730-d, que pueden ser ejemplos de los módulos correspondientes del UE 115-d (de la Figura 7). El UE 115-h puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de adquisición de SI 720-d puede incluir un módulo de procesamiento de señales 1105 o un módulo de solicitud de SI de UE 1110. El módulo receptor de UE 710-d y el módulo transmisor de UE 730-d pueden realizar las funciones del módulo receptor de UE 710 y del módulo transmisor de UE 730, de la figura 7, respectivamente. Además, el módulo receptor de UE 710-d puede usarse para recibir señales de SI tales como el OSIB 440, 445, 640 o 645 de las figuras 4 y 6, una etiqueta de valor asociada a la SI, o un identificador de zona; y el módulo transmisor de UE 730-d puede usarse para transmitir señales de SI tales como la señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, 415 o 615 de las figuras 3, 4 y 6, o la solicitud de transmisión de OSIB 430 o 630 de las figuras 4 y 6.

[0122] Los módulos del UE 115-h se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

[0123] El módulo de procesamiento de señales 1105 se puede usar para recibir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización o un mensaje de paginación, tal como la instancia de la señal de sincronización periódica o el mensaje de paginación, recibido en 605 en la figura 6 o el MSIB recibido en 620 en la figura 6). En algunos casos, el módulo de procesamiento de señales 1105 puede recibir la primera señal mientras el UE 115-h

se está comunicando con una red utilizando una primera información del sistema. El módulo de procesamiento de señales 1105 también se puede usar para determinar, basándose, al menos en parte, en la primera señal, para solicitar información actualizada del sistema.

5 **[0124]** El módulo de solicitud de SI de UE 1110 se puede usar para solicitar información actualizada del sistema (por ejemplo, para transmitir la solicitud de transmisión de MSIB transmitida en 615 en la figura 6, o la solicitud de transmisión de OSIB transmitida en 630 en la figura 6) basándose, al menos en parte, en la determinación realizada por el módulo de procesamiento de señales 1105.

10 **[0125]** En algunas realizaciones, la determinación de solicitar la información actualizada del sistema usando el módulo de procesamiento de señales 1105 puede incluir al menos uno entre: identificar que el UE 115-h se ha desplazado a una zona usando la segunda información del sistema, que es diferente a la primera información del sistema; identificar que la red ha cambiado al menos una parte de la primera información del sistema; o identificar que el UE 115-h se ha desplazado en más de una distancia predeterminada desde una ubicación donde el UE 115-h obtuvo la primera información del sistema en un momento anterior (por ejemplo, desde la ubicación donde el UE obtuvo la primera información del sistema la última vez).

15 **[0126]** En algunas realizaciones, recibir la primera señal usando el módulo de procesamiento de señales 1105 puede incluir recibir un identificador de zona (por ejemplo, un código de área, un BSIC u otro identificador de célula). En algunos casos, el identificador de zona puede recibirse como parte de una señal de sincronización. En algunos casos, el identificador de zona puede transmitirse como parte de una señal de sincronización. En algunos casos, el identificador de zona puede identificar una de las RAT vecinas de las zonas 510, 515 o 520 descritas con referencia a la figura 5. En estas realizaciones, el módulo de procesamiento de señales 1105 puede usar el identificador de zona para identificar que el UE 115-h se ha desplazado desde una primera zona a una segunda zona. En algunas realizaciones, la determinación de solicitar información actualizada del sistema utilizando el módulo de procesamiento de señales 1105 puede incluir identificar una distancia entre una ubicación actual del UE 115-h y una ubicación donde el UE 115-h obtuvo la primera información del sistema en un momento anterior (por ejemplo, la última vez) y determinar que la distancia identificada supera un umbral predeterminado. En algunos casos, el umbral predeterminado puede ser recibido desde la red. En algunos casos, también se puede recibir una señal de ubicación que identifica una ubicación del UE 115-h. La señal de ubicación puede recibirse, por ejemplo, como parte de la recepción de la primera señal. La señal de ubicación también puede recibirse de otras formas, tal como mediante un Sistema de navegación global por satélite (GNSS; por ejemplo, GPS, Galileo, GLONASS o BeiDou).

20 **[0127]** La **figura 12** muestra un diagrama de bloques 1200 de un UE 115-i para su uso en la comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. El UE 115-i puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 11. El UE 115-i puede incluir un módulo receptor de UE 710-e, un módulo de adquisición de SI 720-e o un módulo transmisor de UE 730-e, que pueden ser ejemplos de los módulos correspondientes del UE 115-d o 115-h (de las figuras 7 u 11). El UE 115-i también puede ser o incluir un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de adquisición de SI 720-e puede incluir un módulo de procesamiento de señales 1105-a o un módulo de solicitud de SI de UE 1110-a. El módulo receptor de UE 710-e y el módulo transmisor de UE 730-e pueden realizar las funciones del módulo receptor de UE 710 y el módulo transmisor de UE 730, de las figuras 7 u 11, respectivamente.

25 **[0128]** Los módulos del UE 115-i se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

30 **[0129]** El módulo de procesamiento de señales 1105-a se puede usar para recibir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización o un mensaje de paginación tal como la instancia de la señal de sincronización periódica o el mensaje de paginación recibido en 605 en la Figura 6 o el MSIB recibido en 620 en la Figura 6). En algunos casos, el módulo de procesamiento de señales 1105-a puede recibir la primera señal mientras el UE 115-i se está comunicando con una red utilizando la primera información del sistema, y la primera señal puede incluir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado.

35 **[0130]** El módulo de procesamiento de señales 1105-a puede incluir un indicador de modificación o un módulo de procesamiento de etiquetas de valor 1205. El módulo de procesamiento de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1205 se puede usar, en algunos ejemplos, para recibir uno o más indicadores de modificación, cada uno de los cuales indica, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos,

la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir una parte de la información maestra del sistema, tal como un MSIB o un elemento de un MSIB. En otros ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir información adicional no maestra del sistema, tal como un OSIB o un elemento de un OSIB. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, el indicador de modificación puede recibirse con (o como parte de) la primera señal.

[0131] El módulo de procesamiento de indicadores de modificación o etiquetas de valor 1205 también se puede usar, en algunos ejemplos, para recibir una o más etiquetas de valor correspondientes a al menos una parte (o partes diferentes) de la primera información del sistema que ha/n cambiado. En algunos ejemplos, las una o más etiquetas de valor pueden corresponder a una o más partes de información maestra del sistema (por ejemplo, uno o más MSIB, o uno o más elementos de uno o más MSIB), una o más partes de información adicional no maestra del sistema (por ejemplo, uno o más OSIB, o uno o más elementos de uno o más OSIB), o una combinación de los mismos. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, pueden ser recibidas una o más etiquetas de valor con (o como parte de) la primera señal.

[0132] El módulo de procesamiento de señales 1105-a o el módulo de procesamiento de indicadores de modificación o etiquetas de valor 1205 también se puede utilizar para determinar, basándose, al menos en parte, en la primera señal, un indicador de modificación incluido en la primera señal, o una o más etiquetas de valor incluidas en la primera señal, para solicitar información actualizada del sistema. En algunos casos, la determinación de solicitar información actualizada del sistema puede incluir determinar que un indicador de modificación recibido está fijado como VERDADERO. En algunos casos, la determinación de solicitar información actualizada del sistema puede incluir la comparación de una etiqueta de valor recibida con una etiqueta de valor recibida previamente y la determinación de solicitar la información actualizada del sistema basándose, al menos en parte, en la comparación (por ejemplo, la determinación de solicitar la información actualizada del sistema cuando las etiquetas de valor no coinciden).

[0133] El módulo de solicitud de SI de UE 1110-a se puede usar para solicitar información actualizada del sistema basándose, al menos en parte, en la determinación tomada por el módulo de procesamiento de señales 1105-a (por ejemplo, transmitir la solicitud de transmisión de MSIB en 615 en la Figura 6 o transmitir la solicitud de transmisión de OSIB en 630 en la figura 6).

[0134] La **figura 13** muestra un diagrama de bloques 1300 de un UE 115-j para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. El UE 115-j puede tener diversas configuraciones y puede estar incluido en, o formar parte de, un ordenador personal (por ejemplo, un ordenador portátil, un ordenador plegable, un ordenador de tableta, *etc.*), un teléfono celular, un teléfono inteligente, un PDA, un módem inalámbrico, una llave electrónica de USB, un encaminador inalámbrico, una grabadora de vídeo digital (DVR), un dispositivo de Internet, una consola de juegos, un lector de libros electrónicos, *etc.* El UE 115-j puede tener, en algunos ejemplos, una fuente de alimentación interna (no mostrada), tal como una batería pequeña, para facilitar el funcionamiento móvil. En algunos ejemplos, el UE 115-j puede ser un ejemplo de aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 12. El UE 115-j se puede configurar para implementar al menos algunas de las características y funciones del UE, descritas con referencia a las figuras 1 a 12.

[0135] El UE 115-i puede incluir un módulo procesador de UE 1310, un módulo de memoria de UE 1320, al menos un módulo transceptor de UE (representado por uno o más módulos transceptores de UE 1330), al menos una antena de UE (representada por la(s) antena(s) de UE 1340) o un módulo de descubrimiento de SI 720-f. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás, directa o indirectamente, a través de uno o más buses de 1335.

[0136] El módulo de memoria de UE 1320 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) o memoria de solo lectura (ROM). El módulo de memoria de UE 1320 puede almacenar un código ejecutable por ordenador y legible por ordenador 1325 que contiene instrucciones que están configuradas, cuando se ejecutan, para hacer que el módulo procesador de UE 1310 realice diversas funciones descritas en el presente documento, relacionadas con la comunicación inalámbrica, incluyendo, por ejemplo, las transmisiones de una señal piloto. De forma alternativa, el código 1325 puede no ser ejecutable directamente por el módulo procesador de UE 1310, sino estar configurado para hacer que el UE 115-j (por ejemplo, cuando se compile y ejecute) lleve a cabo varias de las funciones descritas en el presente documento.

[0137] El módulo procesador de UE 1310 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU), un microcontrolador, un ASIC, etc. El módulo procesador de UE 1310 puede procesar información recibida a través del (de los) módulo(s) transceptor(es) de UE 1330 o información para ser enviada al (a los) módulo(s) transceptor(es) de UE 1330 para su transmisión a través de la(s) antena(s) de UE 1340. El módulo procesador de UE 1310 puede gestionar varios aspectos de la comunicación por (o la gestión de las comunicaciones por) un medio inalámbrico.

[0138] El módulo, o los módulos, transceptor(es) de UE 1330 puede(n) incluir un módem configurado para modular paquetes y proporcionar los paquetes modulados a la(s) antena(s) de UE 1340 para su transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde la(s) antena(s) de UE 1340. El módulo, o los módulos, transceptor(es) de UE 1330 se pueden implementar, en algunos ejemplos, como uno o más módulos transmisores de UE y uno o más módulos receptores de UE distintos. El (los) módulo(s) transceptor(es) de UE 1330 puede(n) prestar soporte a las comunicaciones por uno o más canales inalámbricos. El (los) módulo(s) transceptor(es) de UE 1330 se pueden configurar para comunicarse bidireccionalmente, a través de la(s) antena(s) 1340, con una o más estaciones base, tales como una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1, 2, 4 o 6. Aunque el UE 115-j puede incluir una sola antena de UE, puede haber ejemplos en los que el UE 115-j puede incluir múltiples antenas de UE 1340.

[0139] El módulo de estado de UE 1350 se puede usar, por ejemplo, para gestionar las transiciones del UE 115-j entre los estados conectados de RRC, y puede estar en comunicación con otros componentes del UE 115-j, directa o indirectamente, por los uno o más buses 1335. El módulo de estado de UE 1350, o partes del mismo, pueden incluir un procesador, y/o algunas de, o todas, las funciones del módulo de estado de UE 1350 pueden ser realizadas por el módulo procesador de UE 1310 y/o en relación con el módulo procesador de UE 1310.

[0140] El módulo de adquisición de SI 720-f puede configurarse para realizar o controlar algunas de, o todas, las funciones de adquisición de información del sistema, o las funciones descritas con referencia a las figuras 1 a 12. El módulo de adquisición de SI 720-f, o partes del mismo, pueden incluir un procesador, o algunas de, o todas, las funciones del módulo de adquisición de SI 720-f pueden ser realizadas por el módulo procesador de UE 1310 o en relación con el módulo procesador de UE 1310. En algunos ejemplos, el módulo de adquisición de SI 720-f puede ser un ejemplo del módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7 a 12.

[0141] La **figura 14** muestra un diagrama de bloques 1400 de una estación base 105-e para la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. La estación base 105-e puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de una estación base 105 descrita con referencia a las figuras 1 a 6. La estación base 105-e puede también ser o incluir un procesador. La estación base 105-e puede incluir un módulo receptor de estación base (o RRH) 1410, un módulo de transmisión de SI 1420 o un módulo transmisor de estación base (o RRH) 1430. El módulo de transmisión de SI 1420 puede incluir un módulo de modalidad de transmisión de SI 1435, un módulo de solicitud de SI de estación base 1440 o un módulo de transmisión de SI 1445. Cada uno de estos módulos puede estar en comunicación con los demás. En configuraciones de la estación base 105-e que incluyen una o más RRH, los aspectos de uno o más de los módulos 1410, 1420 o 1430 se pueden desplazar a cada una de las una o más RRH.

[0142] La estación base 105-e, a través del módulo receptor de estación base 1410, el módulo de transmisión de SI 1420 y / o el módulo transmisor de estación base 1430, puede configurarse para realizar aspectos de las funciones descritas en este documento. Por ejemplo, la estación base 105-e puede configurarse para determinar una modalidad de transmisión de SI, recibir solicitudes de SI (desde un UE 115, por ejemplo) y transmitir la SI de acuerdo a una o más de las solicitudes recibidas y las modalidades de transmisión determinadas, como se describe con mayor detalle en el presente documento.

[0143] Los componentes de la estación base 105-e se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada componente 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.

[0144] En algunos ejemplos, el módulo receptor de estación base 1410 puede incluir al menos un receptor de RF. El módulo receptor de estación base 1410, o receptor de RF, se puede utilizar para recibir diversos tipos de señales de datos o control (*es decir*, transmisiones) por uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicación inalámbrica, tales como uno o más enlaces de comunicación del sistema de comunicación inalámbrica 100 descrito con referencia a la figura 1. Como ejemplo, el módulo receptor de estación base 1410 se puede usar para recibir una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, como se describe con referencia a la figura 3. La recepción y el procesamiento de las señales de solicitud de SI (por ejemplo, la señal de

solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395 de la Figura 3) pueden facilitarse adicionalmente a través del módulo de transmisión de SI 1420, como se describe con mayor detalle a continuación.

[0145] En algunos ejemplos, el módulo transmisor de estación base 1430 puede incluir al menos un transmisor de RF. El módulo transmisor de estación base 1430, o transmisor de RF, se puede utilizar para transmitir diversos tipos de datos o señales de control (*es decir*, transmisiones) por uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicación inalámbrica, tales como uno o más enlaces de comunicación del sistema de comunicación inalámbrica 100 descrito con referencia a la figura 1. Como ejemplo, el módulo transmisor de estación base 1430 se puede usar para transmitir una señal de sincronización periódica 310, 335, 360 o 385, como se describe con referencia a la figura 3. El módulo transmisor de estación base 1430 también se puede usar para transmitir varias señales que incluyen una o más formas de SI, tales como los MSIB difundidos 315, 340, 365 o el MSIB unidifundido 390, como también se describe con referencia a la figura 3. La transmisión de las señales de sincronización y las señales de SI pueden facilitarse adicionalmente a través del módulo de transmisión de SI 1420, como se describe con mayor detalle a continuación.

[0146] El módulo de transmisión de SI 1420 se puede usar para administrar uno o más aspectos de la comunicación inalámbrica para la estación base 105-e. En particular, el módulo de transmisión de SI 1420 puede usarse para facilitar la transmisión de SI desde la estación base 105-e, de acuerdo a aspectos de algunas de las realizaciones descritas anteriormente. El módulo de transmisión de SI 1420 puede incluir un módulo de modalidad de transmisión de SI 1435, un módulo de solicitud de SI de estación base 1440 o un módulo de transmisión de SI 1445.

[0147] El módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede ser utilizado por la estación base 105-e para facilitar la determinación, por la estación base 105-e, de una modalidad de transmisión de SI y la transmisión, por la estación base 105-e, de una señal de sincronización periódica 310, 335, 360, 385, como se ilustra en la figura 3, por ejemplo. Los ejemplos de las diferentes modalidades de transmisión pueden ilustrarse y describirse en lo que antecede con relación a la figura 3. Por ejemplo, una modalidad de transmisión puede incluir una difusión de SI que tenga una planificación periódica fija y como objetivo un borde de célula, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 305 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-e puede transmitir una señal de sincronización periódica 310 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI ha de difundirse periódicamente sin la necesidad de que los UE 115 transmitan una solicitud específica de SI. Esta modalidad de transmisión de SI puede usarse de manera beneficiosa cuando muchos UE 115 están solicitando SI. Debido a que la transmisión de SI es una difusión, el número de los UE 115 que requieren SI no tendrá ningún efecto en la transmisión de SI. Sin embargo, esta modalidad de transmisión de SI también puede incluir algunos inconvenientes. A saber, una difusión que tiene como objetivo un borde de célula puede requerir una potencia de transmisión significativa y, por lo tanto, puede dar como resultado un desperdicio de recursos de radio si el número de los UE 115 acampados en la célula o zona es bajo. Además, en esta modalidad de transmisión, la estación base 105-e puede difundir SI independientemente del número de los UE 115 acampados en la célula o zona. Incluso si ningún UE 115 está acampado en la célula o zona, la estación base 105-e puede continuar difundiendo SI, dando así como resultado un desperdicio de recursos y una posible interferencia.

[0148] Otra modalidad de transmisión puede incluir una difusión de SI que tiene una planificación periódica a petición y que tiene como objetivo un borde de célula, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 330 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-e puede transmitir una señal de sincronización periódica 335 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI ha de difundirse periódicamente en respuesta a una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345. Esta modalidad de transmisión de SI se puede usar de manera beneficiosa, de modo que la estación base 105-e no esté obligada a realizar la asignación de recursos y la planificación de datos para cada UE, sino que simplemente puede continuar una difusión periódica. Además, si ningún UE 115 está solicitando SI, la estación base 105-e puede interrumpir sus difusiones para ahorrar energía y reducir la interferencia. A la inversa, la difusión que tiene como objetivo un borde de célula todavía puede requerir un uso de energía significativo, lo que puede dar como resultado un desperdicio de energía y una posible interferencia.

[0149] Otra modalidad más de transmisión puede incluir una difusión de SI que tenga una planificación aperiódica a petición y que tenga como objetivo un grupo de los UE 115, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 355 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-e puede transmitir una señal de sincronización periódica 360 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI ha de ser difundida de forma aperiódica en respuesta a una señal de solicitud de transmisión de MSIB 370. Esta modalidad de transmisión de SI se puede usar de manera beneficiosa, de modo que la estación base 105-e pueda detener las difusiones de SI cuando ningún UE está solicitando SI, ahorrando así energía y reduciendo la posible interferencia. Además, debido a que la estación base 105-e está apuntando solamente a un grupo de los UE 115 (en lugar de un borde de célula), se requiere menos potencia de transmisión. Sin embargo, en esta modalidad de transmisión, se puede requerir a la estación base 105-e optimizar la transmisión de SI para grupos de los UE, gravando así potencialmente una mayor carga de procesamiento. Además, esta modalidad aún no es tan eficaz como la transmisión por unidifusión, aunque la eficacia puede depender de un número de los UE 115 que solicitan la SI.

- 5 **[0150]** Una cuarta modalidad de transmisión puede incluir una unidifusión de SI que tenga una planificación aperiódica a petición y que tenga como objetivo un único UE 115, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 380 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-e puede transmitir una señal de sincronización periódica 385 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI ha de ser unidifundida aperiódicamente en respuesta a una señal de solicitud de transmisión de MSIB 395. Esta modalidad de transmisión de SI tiene las ventajas de permitir que la estación base 105-e detenga la transmisión de SI cuando ningún UE 115 está solicitando SI, y puede proporcionar una alta eficacia al proporcionar SI a los UE 115. Sin embargo, esta modalidad puede tener un aumento adicional en las cargas de procesamiento en la estación base 105-e.
- 10 **[0151]** Las modalidades de transmisión descritas anteriormente se han descrito en general utilizando los términos difusión y unidifusión, que pueden ser utilizados de manera sumamente adecuada cuando la red en la que participa la estación base 105-e es una red de MIMO no masiva. Por otro lado, si se configura un entorno de MIMO masivo, se pueden usar transmisiones de haz amplio y de haz estrecho en lugar de transmisiones por difusión o unidifusión. Una transmisión de haz amplio puede proporcionar una amplia cobertura que puede servir a más de un UE 115, aunque una transmisión de haz amplio puede requerir recursos de radio adicionales con respecto a una transmisión de haz estrecho que sirve solo a un único UE 115.
- 15 **[0152]** En general, una operación de haz amplio o difusión ofrece una mayor eficacia en situaciones donde hay muchos UE 115 que intentan adquirir la SI, mientras que una operación de haz estrecho o unidifusión ofrece una mejor eficacia en situaciones donde hay un número menor de UE 115 que intentan adquirir la SI.
- 20 **[0153]** El módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede facilitar una transición entre modalidades de transmisión, por ejemplo. Una implementación puede incluir el cambio de las modalidades de transmisión basándose en un cierto número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI, la carga de red, el estado de congestión o los recursos de radio disponibles.
- 25 **[0154]** Por ejemplo, en una situación de MIMO no masiva, si el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI es mayor que un número N de umbral predeterminado, entonces el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 310 que indique que la SI se difundirá periódicamente (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de la SI es fija). En esta situación, la estación base 105-e puede difundir periódicamente la SI sin requerir una solicitud específica de la SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente.
- 30 **[0155]** Sin embargo, si en la situación de MIMO no masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N₂ de umbral predeterminado, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385 que indica que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de la SI es a petición). En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI, ya sea difundiendo la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición, que tiene como objetivo un borde de célula, difundiendo la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un grupo de los UE 115, o unidifundiendo la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un solo UE 115.
- 35 **[0156]** En una situación de MIMO masiva, si el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI es mayor que un número N de umbral predeterminado, entonces el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 310 que indica que la SI será transmitida periódicamente mediante una operación de haz amplio (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de SI es fija). En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir periódicamente por haz ancho la SI sin requerir una solicitud específica de la SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente.
- 40 **[0157]** Sin embargo, si en la situación de MIMO masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N₂ de umbral predeterminado, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385 que indique que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de SI es a petición). La transmisión de SI puede ser de haz ancho o de haz estrecho. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI, ya sea utilizando una transmisión de haz amplio de la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición que tiene como objetivo
- 45 **[0155]** Sin embargo, si en la situación de MIMO no masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N₂ de umbral predeterminado, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385 que indica que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de la SI es a petición). En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI, ya sea difundiendo la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición, que tiene como objetivo un borde de célula, difundiendo la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un grupo de los UE 115, o unidifundiendo la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un solo UE 115.
- 50 **[0156]** En una situación de MIMO masiva, si el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI es mayor que un número N de umbral predeterminado, entonces el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 310 que indica que la SI será transmitida periódicamente mediante una operación de haz amplio (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de SI es fija). En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir periódicamente por haz ancho la SI sin requerir una solicitud específica de la SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente.
- 55 **[0157]** Sin embargo, si en la situación de MIMO masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N₂ de umbral predeterminado, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385 que indique que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de SI es a petición). La transmisión de SI puede ser de haz ancho o de haz estrecho. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI, ya sea utilizando una transmisión de haz amplio de la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición que tiene como objetivo
- 60 **[0157]** Sin embargo, si en la situación de MIMO masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N₂ de umbral predeterminado, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385 que indique que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de SI es a petición). La transmisión de SI puede ser de haz ancho o de haz estrecho. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI, ya sea utilizando una transmisión de haz amplio de la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición que tiene como objetivo
- 65 **[0157]** Sin embargo, si en la situación de MIMO masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N₂ de umbral predeterminado, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385 que indique que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de SI es a petición). La transmisión de SI puede ser de haz ancho o de haz estrecho. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-e puede transmitir la SI, ya sea utilizando una transmisión de haz amplio de la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición que tiene como objetivo

un borde de célula, utilizando una transmisión de haz amplio de la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un grupo de los UE 115, o mediante el uso de una transmisión de haz estrecho de la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un solo UE 115.

5 **[0158]** En el caso de que la estación base 105-e esté funcionando en una red utilizando una modalidad de SI a petición, lo que significa que la estación base 105-e ha de recibir una solicitud desde un UE 115 antes de que la estación base 105-e transmita la SI, el módulo de solicitud de SI de estación base 1440 se puede usar para facilitar la recepción de dicha solicitud. Como ejemplo, el módulo de solicitud de SI de estación base 1440 puede usarse para recibir una cualquiera de las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395 de la figura 3. Las
10 señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395 pueden enviarse de acuerdo a información incluida con las señales de sincronización periódica 335, 360, 385, tales como el destinatario y / o la temporización a usar para las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395.

15 **[0159]** El módulo de transmisión de SI 1445 se puede usar para facilitar la transmisión de la SI a los UE 115. La SI puede transmitirse como una operación de difusión o de haz amplio sin necesidad de una solicitud enviada por un UE 115. En este ejemplo, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede indicar al módulo de transmisión de SI 1445 que la SI ha de transmitirse mediante una difusión o una operación de haz amplio. El módulo de transmisión de SI 1445 puede luego facilitar la transmisión de la SI de acuerdo a la información incluida con la señal de sincronización periódica 310, tal como en un canal o temporización predeterminados de la difusión de la SI. En otro ejemplo, la SI puede transmitirse como una difusión o una unidifusión (o una operación de haz amplio o una operación de haz estrecho) en respuesta a una solicitud enviada por un UE 115. En estos ejemplos, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 puede indicar al módulo de transmisión de SI 1445 que la SI ha de transmitirse como una difusión o unidifusión (o una operación de haz amplio o una operación de haz estrecho) en respuesta a una solicitud. El módulo de transmisión de SI 1445 puede luego facilitar la transmisión de la SI de
20 acuerdo a la información incluida con las señales de sincronización periódica 335, 360, 385, tal como el uso de un canal o temporización predeterminados de la difusión o unidifusión de la SI (o la operación de haz amplio o la operación de haz estrecho).

30 **[0160]** La **figura 15** muestra un diagrama de bloques 1500 de una estación base 105-f para uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos ejemplos. La estación base 105-f puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de una estación base 105 descrita con referencia a las figuras 1 a 6 y 14. La estación base 105-f puede incluir un módulo receptor de estación base (o RRH) 1410-a, un módulo de transmisión de SI 1420-a o un módulo transmisor de estación base (o RRH) 1430-a, que pueden ser ejemplos de los correspondientes módulos de la estación base 105-e (de la figura 14). La estación base 105-f puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de transmisión de SI 1420-a puede incluir un módulo de modalidad de transmisión de SI 1435-a, un módulo de solicitud de SI de estación base 1440-a o un módulo de transmisión de SI 1445-a. El módulo de modalidad de transmisión de SI 1435-a puede incluir además un módulo de transmisión de señal de sincronización 1505 o un módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510. El módulo receptor de estación base 1410-a y el módulo transmisor de estación base 1430-a pueden realizar las funciones del módulo receptor de estación base 1410 y del módulo transmisor de estación base 1430, de la figura 14, respectivamente. En configuraciones de la estación base 105-f que incluyen una o más RRH, los aspectos de uno o más de los módulos 1410-a, 1420-a o 1430-a se pueden desplazar a cada una de las una o más RRH.

45 **[0161]** Los módulos de la estación base 105-f se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

55 **[0162]** El módulo de transmisión de señal de sincronización 1505 del módulo de modalidad de transmisión de SI 1435-a puede ser utilizado por la estación base 105-f para transmitir una señal de sincronización periódica para indicar a los UE 115 si la adquisición de SI se realizará mediante una modalidad periódica fija o mediante una modalidad a petición. El módulo de transmisión de señales de sincronización 1505 puede transmitir una señal de sincronización periódica 310, 335, 360, 385, como se ilustra en la figura 3, por ejemplo.

60 **[0163]** La estación base 105-f puede funcionar además en una modalidad específica de transmisión de SI, que puede determinarse mediante el uso del módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510. Los ejemplos de las diferentes modalidades de transmisión pueden ilustrarse y describirse en lo que antecede con relación a la figura 3. Por ejemplo, una modalidad de transmisión puede incluir una difusión de SI que tenga una planificación periódica fija y como objetivo un borde de célula, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 305 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-f puede transmitir una señal de sincronización
65

periódica 310 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI ha de difundirse periódicamente sin la necesidad de que los UE 115 transmitan una solicitud específica de SI.

5 **[0164]** Otra modalidad de transmisión puede incluir una difusión de SI que tiene una planificación periódica a petición y que tiene como objetivo un borde de célula, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 330 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-f puede transmitir una señal de sincronización periódica 335 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI ha de difundirse periódicamente en respuesta a una señal de solicitud de transmisión de MSIB 345.

10 **[0165]** Otra modalidad más de transmisión puede incluir una difusión de SI que tenga una planificación aperiódica a petición y que tenga como objetivo un grupo de los UE 115, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 355 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-f puede transmitir una señal de sincronización periódica 360 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI se ha de transmitir de forma aperiódica en respuesta a una señal de solicitud de transmisión de MSIB 370.

15 **[0166]** Una cuarta modalidad de transmisión puede incluir una unidifusión de SI que tenga una planificación aperiódica a petición y que tenga como objetivo un único UE 115, como se ilustra en la línea cronológica de transmisión / recepción 380 de la figura 3. En este ejemplo, la estación base 105-f puede transmitir una señal de sincronización periódica 385 que puede indicar a los UE 115 que la información de SI ha de ser unidifundida aperiódicamente en respuesta a una señal de solicitud de transmisión de MSIB 395.

20 **[0167]** Las modalidades de transmisión descritas anteriormente se han descrito en general utilizando los términos difusión y unidifusión, que pueden utilizarse de manera sumamente adecuada cuando la red en la que está participando la estación base 105-f es una red de MIMO no masiva. Por otro lado, si se configura un entorno de MIMO masivo, se pueden usar transmisiones de haz amplio y de haz estrecho en lugar de transmisiones por difusión o unidifusión. Una transmisión de haz amplio puede proporcionar una amplia cobertura que puede servir a más de un UE 115, aunque una transmisión de haz amplio puede requerir recursos de radio adicionales con respecto a una transmisión de haz estrecho que sirve solo a un único UE 115.

25 **[0168]** En general, una operación de haz amplio o difusión ofrece una mayor eficacia en situaciones donde hay muchos UE 115 que intentan adquirir la SI, mientras que una operación de haz estrecho o unidifusión ofrece una mejor eficacia en situaciones donde hay un número menor de UE 115 que intentan adquirir la SI.

30 **[0169]** El módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510 puede facilitar una transición entre modalidades de transmisión, por ejemplo. Una implementación puede incluir el cambio de las modalidades de transmisión basándose en un cierto número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI, la carga de red, el estado de congestión o los recursos de radio disponibles.

35 **[0170]** Por ejemplo, en una situación de MIMO no masiva, si el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI es mayor que un número N de umbral predeterminado, entonces el módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 310 que indica que la SI se difundirá periódicamente (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de la SI es fija). En esta situación, la estación base 105-f puede difundir periódicamente la SI sin requerir una solicitud específica de la SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente.

40 **[0171]** Sin embargo, si en la situación de MIMO no masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N_2 de umbral predeterminado, el módulo de determinación de la modalidad de transmisión de SI 1510 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385 que indica que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de la SI es a petición). En esta situación, la estación base 105-f puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de la SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-f puede transmitir la SI, ya sea difundiendo la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición, que tiene como objetivo un borde de la célula, difundiendo la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición que tiene como objetivo un grupo de los UE 115 o unidifundiendo la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un único UE 115.

50 **[0172]** En una situación de MIMO masiva, si el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI es mayor que un número N de umbral predeterminado, entonces el módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 310 que indica que la SI será transmitida periódicamente mediante una operación de haz amplio (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión de SI es fija). En esta situación, la estación base 105-f puede transmitir periódicamente, mediante haz ancho, la SI sin requerir una solicitud específica de la SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden

65

adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente.

5 **[0173]** Sin embargo, si en la situación de MIMO masiva, el número de los UE 115 que solicitan la adquisición de SI no es mayor o igual que el número N de umbral predeterminado, o es más pequeño que el número N₂ de umbral predeterminado, el módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510 puede determinar incluir un indicador en una señal de sincronización periódica 335, 360, 385, que indique que la SI se transmitirá en respuesta a una solicitud (por ejemplo, el indicador puede indicar que la transmisión del SI es a petición). La transmisión de SI puede ser de haz ancho o de haz estrecho. En esta situación, la estación base 105-f puede transmitir la SI en respuesta a una solicitud específica de la SI desde un UE 115, y los UE 115 pueden adquirir la SI monitorizando un SI-RNTI y / o un RNTI asignado para el UE en cuestión (por ejemplo, un C-RNTI / Z-RNTI) si está presente, por ejemplo, y como se ha descrito anteriormente. En esta situación, la estación base 105-f puede transmitir la SI, ya sea utilizando una transmisión de haz amplio de la SI de acuerdo a la planificación periódica a petición que tiene como objetivo un borde de célula, utilizando una transmisión de haz amplio de la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición, que tiene como objetivo un grupo de los UE 115, o mediante el uso de una transmisión de haz estrecho de la SI de acuerdo a la planificación aperiódica a petición que tiene como objetivo un único UE 115.

20 **[0174]** En el caso de que la estación base 105-f esté funcionando en una red que utiliza una modalidad de SI a petición, lo que significa que la estación base 105-f ha de recibir una solicitud desde un UE 115 antes de que la estación base 105-f transmita la SI, el módulo de solicitud de SI de estación base 1440-a se puede usar para facilitar la recepción de dicha solicitud. Como ejemplo, el módulo de solicitud de SI de estación base 1440-a se puede usar para recibir una cualquiera de las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395 de la figura 3. Las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395 pueden enviarse de acuerdo a información incluida con las señales de sincronización periódica 335, 360, 385, tales como el destinatario y / o la temporización a usar para las señales de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395.

30 **[0175]** El módulo de transmisión de SI 1445-a puede usarse para facilitar la transmisión de la SI a los UE 115. La SI puede transmitirse como una operación de difusión o de haz amplio sin necesidad de una solicitud enviada por un UE 115. En este ejemplo, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435-a puede indicar al módulo de transmisión de SI 1445-a que la SI se ha de transmitir mediante una difusión o una operación de haz amplio. El módulo de transmisión de SI 1445-a puede entonces facilitar la transmisión de la SI de acuerdo a la información incluida con la señal de sincronización periódica 310, tal como en un canal o temporización predeterminados de la difusión de SI. En otro ejemplo, la SI puede transmitirse como una difusión o una unidifusión (o una operación de haz amplio o una operación de haz estrecho) en respuesta a una solicitud enviada por un UE 115. En estos ejemplos, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435-a puede indicar al módulo de transmisión de SI 1445-a que la SI ha de transmitirse como una difusión o unidifusión (o una operación de haz amplio o una operación de haz estrecho) en respuesta a una solicitud. El módulo de transmisión de SI 1445-a puede entonces facilitar la transmisión de la SI de acuerdo a la información incluida con las señales de sincronización periódicas 335, 360, 385, tal como el uso de un canal o temporización predeterminados de la difusión o unidifusión de la SI (u operación de haz amplio u operación de haz estrecho).

45 **[0176]** La **figura 16** muestra un diagrama de bloques 1600 de una estación base 105 para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. La estación base 105-g puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 15. La estación base 105-g puede incluir un módulo receptor de estación base (o RRH) 1410-b, un módulo de transmisión de SI 1420-b o un módulo transmisor de estación base (o RRH) 1430-b, que pueden ser ejemplos de los correspondientes módulos de la estación base 105-e (de la figura 14). La estación base 105-a puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de transmisión de SI 1420-b puede incluir un módulo de gestión de transmisión de SI maestra 1605, un módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610 u otro módulo de gestión de transmisiones de SI 1615. El módulo receptor de estación base 1410-b y el módulo transmisor de estación base 1430-b pueden realizar las funciones del módulo receptor de estación base 1410 y el módulo transmisor de estación base 1430, de la figura 14, respectivamente. Además, el módulo receptor de estación base 1410-b se puede usar para recibir señales de SI tales como la señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, 415 o 615 de las figuras 3, 4 y 6, o la solicitud de transmisión de OSIB 430 o 630 de las figuras 4 y 6; y el módulo transmisor de estación base 1430-b se puede usar para transmitir señales de SI tales como el OSIB 440, 445, 640 o 645 de las figuras 4 y 6. En configuraciones de la estación base 105-g que incluyen una o más RRH, los aspectos de uno o más de los módulos 1410-b, 1420-b o 1430-b pueden desplazarse a cada una de las una o más RRH.

60 **[0177]** Los módulos de la estación base 105-g se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

5 **[0178]** El módulo de gestión de transmisión de la SI maestra 1605 se puede usar para transmitir un primer conjunto de información del sistema (por ejemplo, información maestra del sistema, tal como la información maestra del sistema incluida en el MSIB transmitido en 420 en la Figura 4).

10 **[0179]** El módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610 se puede usar para recibir una solicitud (por ejemplo, la solicitud de transmisión de OSIB recibida en 430 en la Figura 4) de información adicional del sistema (por ejemplo, información no maestra del sistema, tal como la otra información descrita con referencia a la figura 4).

15 **[0180]** El otro módulo de gestión de transmisión de SI 1615 se puede usar para transmitir la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud (por ejemplo, para transmitir la otra información del sistema incluida en el OSIB transmitido en 440 o 445 en la Figura 4).

20 **[0181]** En algunas realizaciones, la transmisión del primer conjunto de información del sistema utilizando el módulo de administración de transmisiones de SI maestra 1605 puede incluir la transmisión de una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones, recibir la solicitud de información adicional del sistema utilizando el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610 puede incluir recibir una o varias solicitudes de información adicional del sistema, correspondientes a múltiples conjuntos de información adicional del sistema a transmitir. Por ejemplo, el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610 puede recibir una única solicitud de transmisión de OSIB que indica uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que a un UE le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede fijarse como VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir). En otros ejemplos, un UE puede solicitar algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB, y el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610 puede recibir una pluralidad de solicitudes de transmisión de OSIB.

30 **[0182]** En algunas realizaciones, la transmisión de la información adicional del sistema, utilizando el otro módulo de gestión de transmisión de SI 1615, puede incluir al menos uno entre: transmitir información del sistema que indica cuáles RAT están disponibles en una región y cómo un UE ha de seleccionar una RAT disponible; transmitir información del sistema que indica qué servicios están disponibles en una región y cómo un UE ha de obtener un servicio disponible; transmitir información del sistema relacionada con un servicio de MBMS o PWS; transmitir información del sistema relacionada con servicios de ubicación, posicionamiento o navegación; o transmitir información del sistema basándose, al menos en parte, en una ubicación determinada de un UE.

40 **[0183]** En algunas realizaciones, recibir la solicitud de información adicional del sistema, utilizando el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610, puede incluir recibir, en la solicitud, una o más capacidades de un UE que transmite la solicitud. En estas realizaciones, la transmisión de la información adicional del sistema, usando el otro módulo de gestión de transmisiones de SI 1615, puede incluir la transmisión de información del sistema basándose, al menos en parte, en las una o más capacidades de la estación base 105-g incluida en la solicitud.

45 **[0184]** En algunas realizaciones, recibir la solicitud de información adicional del sistema, utilizando el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610, puede incluir recibir, en la solicitud, una ubicación de un UE que transmite la solicitud. En estas realizaciones, el otro módulo de gestión de transmisiones de SI 1615 puede identificar la información adicional del sistema a transmitir basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE incluido en la solicitud. Alternativamente, el otro módulo de gestión de transmisión de SI 1615 puede determinar una ubicación del UE que transmite la solicitud, e identificar la información adicional del sistema a transmitir basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE.

55 **[0185]** En algunas realizaciones, recibir la solicitud de información adicional del sistema, utilizando el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610, puede incluir recibir, en la solicitud, una identificación de un UE que transmite la solicitud. En estas realizaciones, el otro módulo de gestión de transmisión de SI 1615 puede identificar la información adicional del sistema a transmitir, basándose, al menos en parte, en la identificación del UE incluido en la solicitud. En algunos casos, la información adicional del sistema puede identificarse accediendo a una base de datos que incluye la identificación del UE que transmite la solicitud y una o más capacidades del UE.

60 **[0186]** La **figura 17** muestra un diagrama de bloques 1700 de una estación base 105-h para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la estación base 105-h puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 16. La estación base 105-h puede incluir un módulo receptor de estación base (o RRH) 1410-c, un módulo de transmisión de SI 1420-c o un módulo transmisor de estación base (o RRH) 1430-c, que pueden ser ejemplos de los correspondientes módulos de la estación base 105-e o 105-g (de la figura 14 o 16). La estación base 105-h puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de transmisión de SI 1420-c puede incluir un módulo de

gestión de transmisión de señal de sincronización 1705, un módulo de gestión de transmisión de SI maestra 1605-a, un módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610-a u otro módulo de gestión de transmisión de SI 1615-a. El módulo receptor de estación base 1410-c y el módulo transmisor de estación base 1430-c pueden realizar las funciones del módulo receptor de estación base 1410 y del módulo transmisor de estación base 1430, de las figuras 14 o 16, respectivamente. En las configuraciones de la estación base 105-h que incluyen una o más RRH, los aspectos de uno o más de los módulos 1410-c, 1420-c o 1430-c pueden moverse a cada una de las una o más RRH.

[0187] Los módulos de la estación base 105-h se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más ASIC adaptados para realizar algunas 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

[0188] El módulo de gestión de transmisiones de señales de sincronización 1705 se puede usar para difundir información en un canal de enlace descendente. La información puede indicar que la información maestra del sistema (por ejemplo, un MSIB) se transmite en respuesta a una solicitud de información maestra del sistema (por ejemplo, una solicitud de transmisión de MSIB tal como la solicitud de transmisión de MSIB recibida en 415 en la Figura 4) recibida desde un UE. En algunos ejemplos, el canal de enlace descendente puede incluir una señal de sincronización (por ejemplo, la instancia de la señal de sincronización periódica transmitida en 405 en la figura 4). La información puede incluirse en (o asociarse a) la señal de sincronización.

[0189] El módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610-a se puede usar para recibir una solicitud de información maestra del sistema (por ejemplo, de acuerdo a la información difundida en el canal de enlace descendente). En algunos casos, recibir la solicitud de información maestra del sistema puede incluir recibir, en la solicitud, una identificación de una o más capacidades de un UE que transmite la solicitud.

[0190] El módulo de gestión de transmisión de la SI maestra 1605-a se puede usar para transmitir, en respuesta a la recepción de la solicitud de información maestra del sistema, la información maestra del sistema (por ejemplo, la información maestra del sistema incluida en el MSIB recibido en 420 en la Figura 4). En algunos casos, la información maestra del sistema puede incluir información del sistema que le permite a un UE realizar un acceso inicial a una red usando una o más entre una identificación de la red, una identificación de la estación base, configuración de selección de célula y restricciones de acceso, o una configuración de acceso a la red.

[0191] El módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610-a también se puede usar para recibir una solicitud de información adicional del sistema (por ejemplo, la solicitud de transmisión de OSIB recibida en 430 en la Figura 4).

[0192] En algunos ejemplos, el otro módulo de administración de transmisión de SI 1615-a se puede usar para transmitir la información adicional del sistema (por ejemplo, información no maestra del sistema, tal como la otra información del sistema descrita con referencia a la figura4) basándose, al menos en parte, en la solicitud. En algunos casos, la información adicional del sistema puede identificarse basándose, al menos en parte, en una o más capacidades del UE identificadas en la solicitud de información maestra del sistema. La información adicional del sistema también puede identificarse basándose, al menos en parte, en la información recibida en la solicitud.

[0193] En algunas realizaciones, la transmisión del primer conjunto de información del sistema utilizando el módulo de gestión de transmisión de la SI maestra 1605-a puede incluir la transmisión de una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones, la recepción de la solicitud de información de sistema adicional por parte del módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610-a puede incluir la recepción de solicitudes múltiples de información de sistema adicional, correspondiente a múltiples conjuntos de información de sistema adicional a transmitir. Por ejemplo, el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610-a puede recibir una única solicitud de transmisión de OSIB que indica uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que a un UE le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede ser fijado en VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir). En otros ejemplos, un UE puede solicitar algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB, y el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1610-a puede recibir una pluralidad de solicitudes de transmisión de OSIB.

[0194] La **figura 18** muestra un diagrama de bloques 1800 de una estación base 105-i para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. La estación base 105-f puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 17. La estación base 105-i puede incluir un módulo receptor de estación base (o RRH) 1410-d, un módulo de transmisión de SI 1420-d o un módulo transmisor de estación base (o RRH) 1430-d, que pueden ser

ejemplos de los correspondientes módulos de la estación base 105-e (de la figura 14). La estación base 105-i puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de transmisión de SI 1420-d puede incluir un módulo de gestión de transmisión de SI 1805 o un módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1810. El módulo receptor de estación base 1410-d y el módulo transmisor de estación base 1430-d pueden realizar las funciones del módulo receptor de estación base 1410 y del módulo transmisor de estación base 1430, de la figura 14, respectivamente. Además, el módulo receptor de estación base 1410-d se puede usar para recibir señales de SI tales como la señal de solicitud de transmisión de MSIB 345, 370, 395, 415 o 615 de las figuras 3, 4 y 6, o la solicitud de transmisión de OSIB 430 o 630 de las figuras 4 y 6; y el módulo transmisor de estación base 1430-d puede usarse para transmitir señales de SI tales como el OSIB 440, 445, 640 o 645 de las figuras 4 y 6, una etiqueta de valor asociada a la SI o un identificador de zona. En configuraciones de la estación base 105-i que incluyen una o más RRH, los aspectos de uno o más de los módulos 1410-d, 1420-d o 1430-d se pueden desplazar a cada una de las una o más RRH.

[0195] Los módulos de la estación base 105-i se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

[0196] El módulo de gestión de transmisión de SI 1805 se puede usar para transmitir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización o un mensaje de paginación, tal como la instancia de la señal de sincronización periódica o el mensaje de paginación transmitido en 605 en la Figura 6 o el MSIB transmitido en 620 en la Figura 6) desde una estación base a un UE. En el momento de la transmisión de la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir información para permitir al UE determinar solicitar información actualizada del sistema.

[0197] El módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1810 se puede usar para recibir una solicitud desde el UE de información actualizada del sistema (por ejemplo, la solicitud de transmisión de MSIB recibida en 615 en la Figura 6 o la solicitud de transmisión de OSIB recibida en 630 en la Figura 6).

[0198] El módulo de gestión de la transmisión de SI 1805 también se puede usar para transmitir la información actualizada del sistema (por ejemplo, el MSIB transmitido en 620 en la Figura 6 o el OSIB transmitido en 640 o 645 en la Figura 6) basándose, al menos en parte, en la solicitud.

[0199] En algunas realizaciones, la transmisión de la primera señal utilizando el módulo de gestión de transmisiones de SI 1805 puede incluir la transmisión de un identificador de zona (por ejemplo, un código de área, un BSIC u otro identificador de célula). En algunos casos, el identificador de zona puede transmitirse como parte de una señal de sincronización. En algunos casos, el identificador de zona puede identificar una de las RAT vecinas de las zonas 510, 515 o 520 descritas con referencia a la figura 5.

[0200] La **figura 19** muestra un diagrama de bloques 1900 de una estación base 105-j para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la estación base 105-f puede ser un ejemplo de aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 18. La estación base 105-j puede incluir un módulo receptor de estación base (o RRH) 1410-e, un módulo de transmisión de SI 1420-e o un módulo transmisor de estación base (o RRH) 1430-e, que pueden ser ejemplos de los correspondientes módulos de estación base 105-e o 105-i (de la figura 14 o 18). La estación base 105-j puede incluir también un procesador (no mostrado). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás. El módulo de transmisión de SI 1420-e puede incluir un módulo de gestión de transmisión de SI 1805-a o un módulo de procesamiento de solicitud de SI 1810-a. El módulo receptor de estación base 1410-e y el módulo transmisor de estación base 1430-e pueden realizar las funciones del módulo receptor de estación base 1410 y del módulo transmisor de estación base 1430, de las figuras 14 o 18, respectivamente. En configuraciones de la estación base 105-j que incluyen una o más RRH, los aspectos de uno o más de los módulos 1410-e, 1420-e o 1430-e se pueden desplazar a cada una de las una o más RRH.

[0201] Los módulos de la estación base 105-j se pueden implementar, individual o colectivamente, utilizando uno o más 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 ejemplos, se pueden utilizar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA, un SoC u otros IC semipersonalizados), que se puedan programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada módulo 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.

- 5 [0202] El módulo de gestión de transmisión de SI 1805-a se puede usar para transmitir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización o un mensaje de paginación, tal como la instancia de la señal de sincronización periódica o el mensaje de paginación transmitido en 605 en la Figura 6, o el MSIB transmitido en 620 en la figura 6) desde una estación base a un UE. En el momento de la transmisión de la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir información para permitir al UE determinar solicitar información actualizada del sistema. La primera señal también puede incluir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado.
- 10 [0203] El módulo de gestión de transmisión de SI 1805-a puede incluir un módulo de gestión de transmisión de indicador de modificación o de etiqueta de valor 1905. El módulo de gestión de transmisión de etiqueta de modificación o de etiqueta de valor 1905 se puede utilizar, en algunos ejemplos, para transmitir uno o más indicadores de modificación, cada uno de los cuales indica, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir una parte de la información maestra del sistema, tal como un MSIB o un elemento de un MSIB. En otros ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir información adicional no maestra del sistema, tal como un OSIB o un elemento de un OSIB. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, el indicador de modificación puede transmitirse con (o como parte de) la primera señal.
- 20 [0204] El módulo de gestión de transmisión de indicador de modificación o de etiqueta de valor 1905 también se puede usar, en algunos ejemplos, para transmitir una o más etiquetas de valor correspondientes a al menos una parte (o partes diferentes) de la primera información del sistema que ha/n cambiado. En algunos ejemplos, las una o más etiquetas de valor pueden corresponder a una o más partes de la información maestra del sistema (por ejemplo, uno o más MSIB, o uno o más elementos de uno o más MSIB), una o más partes de información adicional no maestra del sistema (por ejemplo, uno o más OSIB, o uno o más elementos de uno o más OSIB), o una combinación de los mismos. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, una o más etiquetas de valor pueden transmitirse con (o como parte de) la primera señal.
- 30 [0205] El módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1810-a se puede usar para recibir una solicitud desde el UE para obtener información actualizada del sistema (por ejemplo, para recibir la solicitud de transmisión de MSIB en 615 en la Figura 6, para recibir la solicitud de transmisión de OSIB en 630 en la figura 6).
- 35 [0206] El módulo de gestión de la transmisión de SI 1805-a también se puede usar para transmitir la información actualizada del sistema (por ejemplo, el MSIB transmitido en 620 en la Figura 6 o el OSIB transmitido en 640 o 645 en la Figura 6) basándose, al menos en parte, en la solicitud.
- 40 [0207] La **figura 20A** muestra un diagrama de bloques 2000 de una estación base 105-k (por ejemplo, una estación base que forma parte, o es la totalidad, de un eNB) para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la estación base 105-k puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de la estación base 105 descrita con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 19. La estación base 105-k se puede configurar para implementar o facilitar al menos algunas de las características y funciones de estación base, descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 19.
- 50 [0208] La estación base 105-k puede incluir un módulo procesador de estación base 2010, un módulo de memoria de estación base 2020, al menos un módulo transceptor de estación base (representados por el (los) módulo(s) transceptor(es) de estación base 2050), al menos una antena de estación base (representada por la(s) antena(s) de estación base 2055), o un módulo de transmisión de SI de estación base 1420-f. La estación base 105-k también puede incluir uno o más entre un módulo de comunicaciones de estación base 2030 y un módulo de comunicaciones de red 2040. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás, directa o indirectamente, por uno o más buses 2035.
- 60 [0209] El módulo de memoria de estación base 2020 puede incluir RAM o ROM. El módulo de memoria de estación base 2020 puede almacenar código legible por ordenador y ejecutable por ordenador 2025 que contenga instrucciones que estén configuradas, cuando se ejecuten, para hacer que el módulo procesador de estación base 2010 lleve a cabo diversas funciones descritas en el presente documento, relacionadas con la comunicación inalámbrica, incluyendo, por ejemplo, la transmisión de una señal de sincronización. De forma alternativa, el código
- 65

2025 puede no ser ejecutable directamente por el módulo procesador de estación base 2010, sino estar configurado para hacer que la estación base 105-k (por ejemplo, cuando se compile y ejecute) lleve a cabo varias de las funciones descritas en el presente documento.

5 **[0210]** El módulo procesador de estación base 2010 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, por ejemplo, una CPU, un microcontrolador, un ASIC, etc. El módulo procesador de estación base 2010 puede procesar la información recibida a través del (de los) módulo(s) transceptor(es) de estación base 2050, el módulo de comunicaciones de estación base 2030 o el módulo de comunicaciones de red 2040. El módulo procesador de estación base 2010 también puede procesar la información que se enviará al (a los) módulo(s) transceptor(es) 10 2050 para su transmisión, a través de la(s) antena(s) de estación base 2055, al módulo de comunicaciones de estación base 2030, para su transmisión a otras una o más estaciones base 105-1 y 105-m, o al módulo de comunicaciones de red 2040, para su transmisión a una red central 130-a, que puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de la red central 130 descrita con referencia a la figura 1. El módulo procesador de estación base 2010 puede gestionar, solo o en relación con el módulo de transmisión de SI de estación base 1420-f, diversos 15 aspectos de la comunicación por (o la gestión de comunicaciones por) un medio inalámbrico.

[0211] El (los) módulo(s) transceptor(es) de estación base 2050 puede(n) incluir un módem configurado para modular paquetes y proporcionar los paquetes modulados a la(s) antena(s) de estación base 2055 para su 20 transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde la(s) antena(s) de estación base 2055. El (los) módulo(s) transceptor(es) de estación base 2050 se pueden implementar, en algunos ejemplos, como uno o más módulos transmisores de estación base y uno o más distintos módulos receptores de estación base. El (los) módulo(s) transceptor(es) de estación base 2050 pueden prestar soporte a comunicaciones en uno o más canales inalámbricos. El (los) módulo(s) transceptor(es) de estación base 2050 se pueden configurar para comunicarse 25 bidireccionalmente, a través de la(s) antena(s) de estación base 2055, con uno o más UE, tales como uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 o 13. La estación base 105-k puede, por ejemplo, incluir múltiples antenas de estación base 2055 (por ejemplo, una formación de antenas). La estación base 105-k puede comunicarse con la red central 130-a mediante el módulo de comunicaciones de red 2040. La estación base 105-k también puede comunicarse con otras estaciones base, tales como las estaciones base 105-1 y 105-m, utilizando el módulo de comunicaciones de estación base 2030. 30

[0212] El módulo de transmisión de SI de estación base 1420-f puede configurarse para realizar o controlar algunas de, o todas, las características o funciones de estación base, descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 19, relacionadas con la transmisión de información del sistema. El módulo de transmisión de SI de estación base 1420-f, o partes del mismo, puede incluir un procesador, o algunas de, o todas, las funciones del módulo de 35 transmisión de SI de estación base 1420-f pueden ser realizadas por el módulo procesador de estación base 2010, o en relación con el módulo procesador de estación base 2010. En algunos ejemplos, el módulo de transmisión de SI de estación base 1420-f puede ser un ejemplo del módulo de transmisión de SI descrito con referencia a las figuras 14 a 19.

40 **[0213]** La **figura 20B** muestra un diagrama de bloques 2005 de una estación base 105-n (por ejemplo, una estación base que forma parte, o es la totalidad, de un eNB) para su uso en la comunicación inalámbrica, de acuerdo a diversos aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la estación base 105-n puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de la estación base 105 descrita con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 19. La estación base 105-n se puede configurar para implementar o facilitar al menos algunas de las características y 45 funciones de estación base, descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 19.

[0214] La estación base 105-n puede incluir un nodo central (o servidor de estación base) 2015 y una o más RRH 2045. El nodo central 2015 puede incluir un módulo procesador de nodo central 2010-a, un módulo de memoria de nodo central 2020-a, un módulo de transmisión de SI de nodo central 1420-g o un módulo de interfaz de RRH 2095. En algunos casos, el módulo de memoria de nodo central 2020-a puede incluir código 2025-a. El nodo central 2015 también puede incluir uno o más entre un módulo de comunicaciones de nodo central 2030-a que puede comunicarse con otros uno o más nodos centrales o estaciones base, tales como las estaciones base 105-o 105-p, o un módulo de comunicaciones de red 2040-a que puede comunicarse con una red central 130-b. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás, directa o indirectamente, por uno 50 o más buses 2035-a. El módulo procesador de nodo central 2010-a, el módulo de memoria de nodo central 2020-a, el módulo de transmisión de SI de nodo central 1420-g, el módulo de comunicaciones de nodo central 2030-a, el módulo de comunicaciones de red 2040-a y uno o más buses 2035-a pueden realizar las funciones del módulo procesador de estación base 2010, el módulo de memoria de estación base 2020, el módulo de transmisión de SI de estación base 1420, el módulo de comunicaciones de estación base 2030, el módulo de comunicaciones de red 2040 y los buses 2035, de la figura 20A, respectivamente. 60

[0215] Cada una de las una o más RRH 2045 puede incluir un módulo de interfaz de nodo central 2090, al menos un módulo transceptor de RRH (representado por el (los) módulo(s) transceptor(es) de RRH 2080) y al menos una antena de RRH (representada por la(s) antena(s) de RRH 2085). Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás, directa o indirectamente, por uno o más buses de RRH 2075. El (los) módulo(s) 65

transceptor(es) de RRH 2080 y la(s) antena(s) de RRH 2085 pueden realizar las funciones del (de los) módulo(s) transceptor(es) de estación base 2050 y la(s) antena(s) de estación base 2055, de la figura 20A, respectivamente.

5 **[0216]** La RRH 2045 también puede incluir uno o más entre un módulo procesador de RRH 2060, un módulo de memoria de RRH 2065 (que posiblemente almacena código 2070) o un módulo de transmisión de SI de RRH 1420-h. Cada uno entre el módulo procesador de RRH 2060, el módulo de memoria de RRH 2065 y el módulo de transmisión de SI de RRH 1420-h puede comunicarse con otros módulos de la RRH 2045 por los uno o más buses 2075. En algunos ejemplos, algunas de las funciones del módulo procesador de nodo central 2010-a, el módulo de memoria de nodo central 2020-a o el módulo de transmisión de SI de nodo central 1420-g se pueden descargar (o replicar) en el módulo procesador de RRH 2060, el módulo de memoria de RRH 2065 o el módulo de transmisión de SI de RRH 1420-h, respectivamente.

15 **[0217]** El módulo de interfaz de RRH 2095 y el módulo de interfaz de nodo central 2090 pueden proporcionar una interfaz de comunicaciones entre el nodo central 2015 y la RRH 2045, y establecer un enlace de comunicación bidireccional 2098 entre el nodo central 2015 y la RRH 2045. El enlace de comunicación 2098 puede ser en algunos casos un enlace de comunicación óptica, pero también puede adoptar otras formas.

20 **[0218]** El despliegue de una o más RRH 2045 en comunicación con el nodo central 2015 se puede utilizar, por ejemplo, para aumentar el área de cobertura de la estación base 105-n o colocar el nodo central 2015 y las RRH 2045 en ubicaciones más útiles. Por ejemplo, la RRH 2045 puede colocarse en una ubicación libre de obstrucciones de RF o en una torre celular más pequeña.

25 **[0219]** La **figura 21** es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación de MIMO 2100 que incluye una estación base 105-q y un UE 115-k, de acuerdo a varios aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación de MIMO 2100 puede ilustrar aspectos del sistema de comunicación inalámbrica 100 descrito con referencia a la figura 1. La estación base 105-q puede ser un ejemplo de aspectos de la estación base 105 descrita con referencia a las figuras 1, 2, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20. La estación base 105-q puede estar equipada con las antenas 2134 a 2135 y el UE 115-k puede estar equipado con las antenas 2152 a 2153. En el sistema de comunicación de MIMO 2100, la estación base 105-q puede ser capaz de enviar datos por múltiples enlaces de comunicación al mismo tiempo. Cada enlace de comunicación puede denominarse una "capa" y el "rango" del enlace de comunicación puede indicar el número de capas utilizadas para la comunicación. Por ejemplo, en un sistema de MIMO de tamaño 2x2 en el que la estación base 105-q transmite dos "capas", el rango del enlace de comunicación entre la estación base 105-g y el UE 115-k es dos. En algunos ejemplos, el sistema de comunicación de MIMO 2100 puede configurarse para la comunicación utilizando técnicas de MIMO no masivas. En otros ejemplos, el sistema de comunicación de MIMO 2100 puede configurarse para la comunicación utilizando técnicas de MIMO masivas.

35 **[0220]** En la estación base 105-q, un procesador de transmisión (Tx) 2120 puede recibir datos de un origen de datos. El procesador de transmisión 2120 puede procesar los datos. El procesador de transmisión 2120 también puede generar símbolos de control o símbolos de referencia. Un procesador de MIMO de transmisión 2130 puede realizar un procesamiento espacial (por ejemplo, pre-codificación) sobre símbolos de datos, símbolos de control o símbolos de referencia, si es aplicable, y puede proporcionar flujos de símbolos de salida a los moduladores de transmisión 2132 a 2133. Cada modulador 2132 a 2133 puede procesar un respectivo flujo de símbolos de salida (por ejemplo, para el OFDM, etc.) para obtener un flujo de muestras de salida. Cada modulador 2132 a 2133 puede procesar adicionalmente (por ejemplo, convertir en analógico, amplificar, filtrar y aumentar en frecuencia) el flujo de muestra de salida para obtener una señal de enlace descendente (DL). En un ejemplo, las señales de DL desde los moduladores 2132 a 2133 pueden transmitirse a través de las antenas 2134 a 2135, respectivamente.

40 **[0221]** El UE 115-k puede ser un ejemplo de aspectos de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 o 13. En el UE 115-k, las antenas de UE 2152 a 2153 pueden recibir las señales de DL desde la estación base 105-q y pueden proporcionar las señales recibidas a los moduladores / demoduladores 2154 a 2155, respectivamente. Cada modulador / demodulador 2154 a 2155 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, reducir en frecuencia y digitalizar) una respectiva señal recibida para obtener muestras de entrada. Cada demodulador 2154 a 2155 puede procesar adicionalmente las muestras de entrada (por ejemplo, para el OFDM, etc.) para obtener los símbolos recibidos. Un detector de MIMO 2156 puede obtener los símbolos recibidos desde todos los moduladores / demoduladores 2154 a 2155, realizar la detección de MIMO en los símbolos recibidos, si corresponde, y proporcionar los símbolos detectados. Un procesador de recepción (Rx) 2158 puede procesar (por ejemplo, demodular, desintercalar y decodificar) los símbolos detectados, proporcionar los datos decodificados para el UE 115-k a una salida de datos, y proporcionar información de control decodificada a un procesador 2180, o a una memoria 2182.

50 **[0222]** El procesador 2180 puede, en algunos casos, ejecutar instrucciones almacenadas para crear una instancia de un módulo de adquisición de SI 720-g. El módulo de adquisición de SI 720-g puede ser un ejemplo de aspectos del módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7 a 13.

65

[0223] En el enlace ascendente (UL), en el UE 115-k, un procesador de transmisión 2164 puede recibir y procesar datos desde un origen de datos. El procesador de transmisión 2164 también puede generar símbolos de referencia para una señal de referencia. Los símbolos desde el procesador de transmisión 2164 pueden ser precodificados por un procesador de MIMO de transmisión 2166, si corresponde, procesados adicionalmente por los moduladores / demoduladores 2154 a 2155 (por ejemplo, para el SC-FDMA, etc.) y transmitidos a la estación base 105-q de acuerdo a los parámetros de comunicación recibidos desde la estación base 105-q. En la estación base 105-q, las señales de UL desde el UE 115-k pueden ser recibidas por las antenas 2134 a 2135, procesadas por los demoduladores 2132 a 2133, detectadas por un detector de MIMO 2136, si corresponde, y procesadas adicionalmente por un procesador de recepción (Rx) 2138. El procesador de recepción 2138 puede proporcionar datos decodificados a una salida de datos y al procesador 2140, o a la memoria 2142.

[0224] El procesador 2140 puede, en algunos casos, ejecutar instrucciones almacenadas para crear una instancia de un módulo de transmisión de SI 1420-h. El módulo de transmisión de SI 1420-h puede ser un ejemplo de aspectos del módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14 a 20.

[0225] Los componentes del UE 115-k se pueden implementar, individual o colectivamente, con uno o más ASIC adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. Cada uno de los módulos señalados puede ser un medio para realizar una o más funciones relacionadas con el funcionamiento del sistema de comunicación de MIMO 2100. De manera similar, los componentes de la estación base 105-q pueden, individual o colectivamente, implementarse con uno o más ASIC adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. Cada uno de los componentes señalados puede ser un medio para realizar una o más funciones relacionadas con el funcionamiento del sistema de comunicación de MIMO 2100.

[0226] La **figura 22** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2200 de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2200 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 8, 13 o 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2200 puede ser realizado por un UE durante un procedimiento de acceso inicial.

[0227] En el bloque 2205, un UE puede recibir una primera señal, incluyendo la primera señal una indicación de si la SI ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede, en algunos ejemplos, ser una señal de sincronización periódica, y puede indicar al UE que la SI se ha de adquirir mediante una difusión periódica fija o difusión de haz amplio, o mediante una difusión, unidifusión, transmisión de haz amplio o transmisión de haz estrecho a petición. Las operaciones en el bloque 2205 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7, 8, 13 o 21, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 descrito con referencia a las figuras 7 u 8 o el módulo de recepción de señales de sincronización 805 descrito con referencia a la figura 8.

[0228] En el bloque 2210, un UE puede obtener la SI de acuerdo a la indicación. Por lo tanto, si la indicación indica que la SI ha de emitirse sin que el UE solicite la SI, entonces el UE puede recibir la SI en una difusión periódica o transmisión de haz amplio. Si la indicación indica que la SI ha de transmitirse en respuesta a una solicitud del UE, entonces el UE puede recibir la SI después de que el UE haya presentado una solicitud de la SI. Las operaciones en el bloque 2210 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7, 8, 13 o 21, o el módulo de recepción de SI 745 descrito con referencia a las figuras 7 u 8.

[0229] Por lo tanto, el procedimiento 2200 puede proveer comunicación inalámbrica y, en particular, adquisición de SI. Cabe señalar que el procedimiento 2200 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 2200 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

[0230] La **figura 23** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2300 de comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2300 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 8, 13 o 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2300 puede ser realizado por un UE durante un procedimiento de acceso inicial.

[0231] En el bloque 2305, un UE puede recibir una primera señal, incluyendo la primera señal una indicación de si la SI ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede, en algunos ejemplos, ser una señal de sincronización periódica, y puede indicar al UE que la SI se ha de adquirir mediante una difusión, unidifusión, transmisión de haz amplio o transmisión de haz estrecho a petición. Las operaciones en el bloque 2305 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7, 8, 13 o 21, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 descrito con referencia a las figuras 7 u 8 o el módulo de recepción de señales de sincronización 805 descrito con referencia a la figura 8.

- 5 [0232] En el bloque 2310, un UE puede enviar una solicitud de SI de acuerdo a la indicación. La solicitud puede enviarse de acuerdo a la información incluida dentro de la primera señal, tal como el destino y / o la información de temporización. Las operaciones en el bloque 2310 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7, 8, 13, o 21, o el módulo de solicitud de SI de UE 740 descrito con referencia a las figuras 7 u 8.
- 10 [0233] En el bloque 2315, un UE puede recibir la SI en respuesta a la solicitud. La SI puede ser recibida como una difusión periódica a petición o transmisión de haz amplio, una difusión aperiódica a petición o transmisión de haz amplio, o una unidifusión aperiódica a petición o transmisión de haz estrecho. Las operaciones en el bloque 2315 pueden realizarse utilizando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7, 8, 13 o 21, o el módulo de recepción de SI 745 descrito con referencia a las figuras 7 u 8.
- 15 [0234] Por lo tanto, el procedimiento 2300 puede proveer comunicación inalámbrica y, en particular, adquisición de SI. Cabe señalar que el procedimiento 2300 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 2300 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.
- 20 [0235] La **figura 24** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2400 de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2400 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 8, 13 o 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2400 puede ser realizado por un UE durante un procedimiento de acceso inicial.
- 25 [0236] En el bloque 2405, un UE puede recibir una primera señal, incluyendo la primera señal una indicación de si la SI ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede, en algunos ejemplos, ser una señal de sincronización periódica, y puede indicar al UE que la SI ha de transmitirse sin la necesidad de que el UE solicite la SI. Las operaciones en el bloque 2405 pueden realizarse utilizando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7, 8, 13 o 21, el módulo de modalidad de adquisición de SI 735 descrito con referencia a las figuras 7 u 8 o el módulo de recepción de señales de sincronización 805 descrito con referencia a la figura 8.
- 30 [0237] En el bloque 2410, un UE puede recibir la SI mediante una segunda señal de acuerdo a la indicación, transmitiéndose la segunda señal mediante una difusión o una operación de haz amplio. La SI puede ser recibida como una difusión periódica fija o transmisión de haz amplio. Las operaciones en el bloque 2410 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a las figuras 7, 8, 13 o 21, o el módulo de recepción de SI 745 descrito con referencia a las figuras 7 u 8.
- 35 [0238] Por lo tanto, el procedimiento 2400 puede proveer comunicación inalámbrica, y en particular, adquisición de SI. Cabe señalar que el procedimiento 2400 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 2400 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.
- 40 [0239] La **figura 25** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2500 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2500 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2500 puede ser realizado por una estación base durante un procedimiento de acceso inicial de un UE.
- 45 [0240] En el bloque 2505, una estación base puede transmitir una primera señal, incluyendo la primera señal una indicación de si la SI ha de ser solicitada por un UE. La primera señal puede, en algunos ejemplos, ser una señal de sincronización periódica, y puede indicar a un UE que la SI se ha de adquirir mediante una difusión periódica fija o transmisión de haz amplio o mediante una difusión, unidifusión, transmisión de haz amplio o transmisión de haz estrecho a petición. Las operaciones en el bloque 2505 se pueden realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 descrito con referencia a las figuras 14 o 15, o el módulo de transmisión de señales de sincronización 1505 descrito con referencia a la figura 15.
- 50 [0241] En el bloque 2510, una estación base puede transmitir la SI de acuerdo a la indicación. Por lo tanto, si la indicación indica que la SI ha de difundirse sin que un UE solicite la SI, entonces la estación base puede transmitir la SI en una difusión periódica o de transmisión de haz amplio. Si la indicación indica que la SI ha de transmitirse en respuesta a una solicitud del UE, entonces la estación base puede transmitir la SI después de que un UE haya presentado una solicitud de la SI. Las operaciones en el bloque 2510 se pueden realizar usando el módulo de
- 55
- 60
- 65

transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21, o el módulo de transmisión de SI 1445 descrito con referencia a las figuras 14 o 15.

5 [0242] Por lo tanto, el procedimiento 2500 puede proveer comunicación inalámbrica y, en particular, transmisión de SI. Cabe señalar que el procedimiento 2500 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 2500 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

10 [0243] La **figura 26** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2600 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2600 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2600 puede ser realizado por una estación base durante un procedimiento de acceso inicial de un UE.

15 [0244] En el bloque 2605, una estación base puede transmitir una primera señal, incluyendo la primera señal una indicación de si un UE ha de solicitar SI. La primera señal puede, en algunos ejemplos, ser una señal de sincronización periódica, y puede indicar a un UE que la SI se ha de adquirir mediante una difusión, unidifusión, transmisión de haz amplio o transmisión de haz estrecho a petición. Las operaciones en el bloque 2605 pueden realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 descrito con referencia a las figuras 14 o 15, o el módulo de transmisión de señales de sincronización 1505 descrito con referencia a la figura 15.

20 [0245] En el bloque 2610, una estación base puede recibir una solicitud de SI de acuerdo a la indicación. La solicitud se puede recibir de acuerdo a la información incluida dentro de la primera señal, tal como el destinatario y / o la información de temporización. Las operaciones en el bloque 2610 se pueden realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21, o el módulo de solicitud de SI de estación base 1440 descrito con referencia a las figuras 14 o 15.

25 [0246] En el bloque 2615, una estación base puede transmitir la SI en respuesta a la solicitud. La SI puede transmitirse como una difusión periódica a petición o transmisión de haz amplio, una difusión aperiódica a petición o transmisión de haz amplio, o una unidifusión aperiódica a petición o transmisión de haz estrecho. Las operaciones en el bloque 2615 pueden realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21, o el módulo de transmisión de SI 1445 descrito con referencia a las figuras 14 o 15.

30 [0247] Por lo tanto, el procedimiento 2600 puede proveer comunicación inalámbrica y, en particular, transmisión de SI. Cabe señalar que el procedimiento 2600 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 2600 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

35 [0248] La **figura 27** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2700 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2700 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2700 puede ser realizado por una estación base durante un procedimiento de acceso inicial de un UE.

40 [0249] En el bloque 2705, una estación base puede transmitir una primera señal, incluyendo la primera señal una indicación de si la SI ha de ser solicitada por un UE. La primera señal puede, en algunos ejemplos, ser una señal de sincronización periódica, y puede indicar a un UE que la SI ha de transmitirse sin la necesidad de que el UE solicite la SI. Las operaciones en el bloque 2705 se pueden realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 descrito con referencia a las figuras 14 o 15, o el módulo de transmisión de señal de sincronización 1505 descrito con referencia a la figura 15.

45 [0250] En el bloque 2710, una estación base puede transmitir la SI mediante una segunda señal de acuerdo a la indicación, transmitiéndose la segunda señal mediante una difusión o una operación de haz amplio. La SI puede transmitirse como una difusión periódica fija o transmisión de haz amplio. Las operaciones en el bloque 2710 se pueden realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 20 o 21, o el módulo de transmisión de SI 1445 descrito con referencia a las figuras 14 o 15.

50 [0251] Por lo tanto, el procedimiento 2700 puede proveer comunicación inalámbrica y, en particular, transmisión de SI. Cabe señalar que el procedimiento 2700 es solo una implementación y que las operaciones del

65

procedimiento 2700 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

5 **[0252]** La **figura 28** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2800 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2800 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 14, 15, 16, 20 o 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2800 puede ser realizado por una estación base durante un procedimiento de acceso inicial de un UE.

15 **[0253]** En el bloque 2805, una estación base puede transmitir una primera señal, incluyendo la primera señal una indicación de si la SI ha de ser solicitada por un UE. La primera señal puede, en algunos ejemplos, ser una señal de sincronización periódica, y puede indicar a un UE que la SI se ha de adquirir mediante una difusión periódica fija o transmisión de haz amplio o mediante una difusión, unidifusión, transmisión de haz amplio o transmisión de haz estrecho a petición. Las operaciones en el bloque 2805 se pueden realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 16, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 descrito con referencia a las figuras 14 o 15.

20 **[0254]** En el bloque 2810, una estación base puede transmitir la SI de acuerdo a la indicación y a una modalidad de transmisión. Por lo tanto, si la indicación y la modalidad de transmisión indican que la SI se ha de difundir sin que un UE solicite la SI, entonces la estación base puede transmitir la SI en una difusión periódica o transmisión de haz amplio. Si la indicación y la modalidad de transmisión indican que la SI ha de transmitirse en respuesta a una solicitud de UE, entonces la estación base puede transmitir la SI después de que un UE haya presentado una solicitud de SI. Según la modalidad de transmisión, la estación base puede transmitir la SI como una difusión periódica fija o transmisión de haz amplio, una difusión periódica a petición o transmisión de haz amplio, una difusión aperiódica a petición o transmisión de haz amplio, o una unidifusión aperiódica a petición o transmisión de haz estrecho. Las operaciones en el bloque 2810 pueden realizarse utilizando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 16, 20 o 21, o el módulo de transmisión de SI 1445 descrito con referencia a las figuras 14 o 15.

35 **[0255]** En los bloques 2815, 2820, 2825 o 2830, la estación base puede cambiar su modalidad de transmisión. Por lo tanto, la estación base puede realizar uno o más cualesquiera de los bloques 2815, 2820, 2825 o 2830. Los cambios en la modalidad de transmisión se pueden hacer en respuesta a, por ejemplo, cambios en los números de los UE que solicitan la SI a la estación base, la carga de la red, el estado de congestión o los recursos de radio disponibles.

40 **[0256]** En el bloque 2815, una estación base puede cambiar la modalidad de transmisión para que sea una modalidad de difusión o de haz amplio que tenga como objetivo el borde de una célula y que tenga una planificación periódica fija. El cambio de la modalidad de transmisión puede basarse en uno o más entre un cierto número de los UE que solicitan la adquisición de SI, la carga de red, el estado de congestión o los recursos de radio disponibles. Las operaciones en el bloque 2815 pueden realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 16, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 descrito con referencia a las figuras 14 o 15, o el módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510, descrito con referencia a la figura 15.

50 **[0257]** En el bloque 2820, una estación base puede cambiar la modalidad de transmisión para que sea una modalidad de difusión o de haz amplio que tiene como objetivo el borde de una célula y que tiene una planificación periódica a petición, activada por una solicitud de información del sistema de acuerdo a la indicación. El cambio de la modalidad de transmisión puede basarse en uno o más entre un cierto número de los UE que solicitan la adquisición de SI, la carga de red, el estado de congestión o los recursos de radio disponibles. Las operaciones en el bloque 2820 se pueden realizar usando el módulo de transmisión SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 16, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 descrito con referencia a las figuras 14 o 15, o el módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510 descrito con referencia a la figura 15.

55 **[0258]** En el bloque 2825, una estación base puede cambiar la modalidad de transmisión para que sea una modalidad de difusión o de haz amplio que tenga una planificación aperiódica a petición, activada por una solicitud de información del sistema de acuerdo a la indicación. El cambio de la modalidad de transmisión puede basarse en uno o más entre un cierto número de los UE que solicitan la adquisición de SI, la carga de red, el estado de congestión o los recursos de radio disponibles. Las operaciones en el bloque 2825 pueden realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 16, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435 descrito con referencia a las figuras 14 o 15, o el módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510 descrito con referencia a la figura 15.

65 **[0259]** En el bloque 2830, una estación base puede cambiar la modalidad de transmisión para que sea una modalidad de unidifusión o de haz estrecho que tenga una planificación aperiódica a petición, activada por una

solicitud de información del sistema de acuerdo a la indicación. El cambio de la modalidad de transmisión puede basarse en uno o más entre un cierto número de los UE que solicitan la adquisición de SI, la carga de red, el estado de congestión o los recursos de radio disponibles. Las operaciones en el bloque 2830 pueden realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 14, 15, 16, 20 o 21, el módulo de modalidad de transmisión de SI 1435, descrito con referencia a las figuras 14 o 15, o el módulo de determinación de modalidad de transmisión de SI 1510, descrito con referencia a la figura 15.

[0260] Todas las operaciones en los bloques 2815, 2820, 2825, 2830 pueden ser realizadas por una estación base. Alternativamente, una estación base puede realizar una cualquiera o más de las operaciones descritas en los bloques 2815, 2820, 2825, 2830.

[0261] Por lo tanto, el procedimiento 2800 puede proveer comunicación inalámbrica, y en particular, transmisión de SI. Cabe señalar que el procedimiento 2800 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 2800 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

[0262] La **figura 29** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 2900 de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 2900 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 13 y 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 2900 puede ser realizado por un UE que recibe información del sistema por unidifusión, haz estrecho, transmisión o haz amplio.

[0263] En el bloque 2905, un UE puede recibir un primer conjunto de información del sistema (por ejemplo, información maestra del sistema, tal como la información maestra del sistema incluida en un MSIB). La(s) operación(es) en el bloque 2905 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de adquisición de SI maestra 905, descrito con referencia a la figura 9 o 10.

[0264] En el bloque 2910, el UE puede determinar, basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de información del sistema, que la información adicional del sistema (por ejemplo, información no maestra del sistema, tal como la información incluida en un OSIB) está disponible. La(s) operación(es) en el bloque 2910 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de procesamiento de SI 910 descrito con referencia a la figura 9 o 10.

[0265] En el bloque 2915, el UE puede transmitir una solicitud (por ejemplo, una solicitud de transmisión de OSIB) de la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, el UE puede transmitir una pluralidad de solicitudes de la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, una sola solicitud de transmisión de OSIB puede indicar uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede fijarse en VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir). En otros ejemplos, el UE puede solicitar algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB, se puede transmitir una pluralidad de solicitudes de transmisión de OSIB. La(s) operación(es) en el bloque 2915 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de solicitud de SI de UE 915, descrito con referencia a la figura 9 o 10.

[0266] En el bloque 2920, el UE puede recibir la información adicional del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 2920 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de adquisición de otra SI 920, descrito con referencia a la figura 9 o 10.

[0267] En algunas realizaciones del procedimiento 2900, recibir el primer conjunto de información del sistema puede incluir recibir una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones del procedimiento 2900, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema puede incluir la identificación, en la solicitud de la información adicional del sistema, de uno o más conjuntos de información adicional del sistema. En algunas realizaciones, los uno o más conjuntos de información adicional del sistema identificados en la solicitud de la información adicional del sistema pueden incluir uno o más conjuntos de información adicional del sistema, indicados en el primer conjunto de información del sistema.

[0268] En algunas realizaciones del procedimiento 2900, recibir la información adicional del sistema, en el bloque 2920, puede incluir al menos uno entre: recibir información del sistema que indica cuáles RAT están disponibles en una región y cómo el UE ha de seleccionar una RAT disponible; recibir información del sistema que indica qué servicios están disponibles en una región y cómo el UE ha de obtener un servicio disponible; recibir información del sistema relacionada con un servicio de MBMS o PWS; recibir información del sistema relacionada con servicios

de ubicación, localización o navegación; o recibir información del sistema basada, al menos en parte, en una ubicación determinada del UE.

5 **[0269]** En algunas realizaciones del procedimiento 2900, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema puede incluir la inclusión de una o más capacidades del UE en la solicitud. En estas realizaciones, recibir la información adicional del sistema puede incluir recibir información del sistema basada, al menos en parte, en una o más capacidades del UE incluido en la solicitud.

10 **[0270]** En algunas realizaciones del procedimiento 2900, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema puede incluir la inclusión de una ubicación del UE en la solicitud. En estas realizaciones, recibir la información adicional del sistema puede incluir recibir información del sistema basada, al menos en parte, en la ubicación del UE incluido en la solicitud.

15 **[0271]** En algunas realizaciones del procedimiento 2900, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema puede incluir la inclusión de una identificación del UE en la solicitud. En estas realizaciones, recibir la información adicional del sistema puede incluir recibir la información adicional del sistema basada, al menos en parte, en la identificación del UE incluido en la solicitud.

20 **[0272]** Por lo tanto, el procedimiento 2900 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 2900 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 2900 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

25 **[0273]** La **figura 30** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3000 de comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3000 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 13 y 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 3000 puede ser realizado por un UE que recibe información del sistema en unidifusión, haz estrecho, transmisión o haz general.

30 **[0274]** En el bloque 3005, un UE puede decodificar la información recibida desde un canal de enlace descendente. La información decodificada puede indicar que la información maestra del sistema (por ejemplo, un MSIB) se recibe en respuesta a una solicitud de información maestra del sistema (por ejemplo, una solicitud de transmisión de MSIB). En algunos ejemplos, el canal de enlace descendente puede incluir una señal de sincronización. La información decodificada puede incluir información decodificada a partir de la señal de sincronización. La(s) operación(es) en el bloque 3005 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de procesamiento de señales de sincronización 1005 descrito con referencia a la figura 10.

40 **[0275]** En el bloque 3010, el UE puede transmitir una solicitud de información maestra del sistema, de acuerdo a la información descodificada del canal de enlace descendente. La(s) operación(es) en el bloque 3010 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de solicitud de SI de UE 915 descrito con referencia a la figura 9 o 10.

45 **[0276]** En el bloque 3015, el UE puede recibir la información maestra del sistema. La información maestra del sistema puede incluir información del sistema que le permita al UE realizar un acceso inicial a una red usando una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, configuración de selección de célula y restricciones de acceso, o una configuración de acceso a la red. La(s) operación(es) en el bloque 3015 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de adquisición de SI maestra 905, descrito con referencia a la figura 9 o 10.

50 **[0277]** En el bloque 3020, el UE puede determinar, basándose, al menos en parte, en la información maestra del sistema, que la información adicional del sistema está disponible. La(s) operación(es) en el bloque 3020 se puede realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de procesamiento de SI 910 descrito con referencia a la figura 9 o 10.

55 **[0278]** En el bloque 3025, el UE puede transmitir una solicitud (por ejemplo, una solicitud de transmisión de OSIB) de la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, el UE puede transmitir una pluralidad de solicitudes de la información adicional del sistema. En algunos ejemplos, una sola solicitud de transmisión de OSIB puede indicar uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede fijarse en VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir). En otros ejemplos, el UE puede solicitar algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB, se puede transmitir una pluralidad de solicitudes de transmisión de OSIB. La(s) operación(es) en el bloque 3025 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de solicitud de SI de UE 915, descrito con referencia a la figura 9 o 10.

[0279] En el bloque 3030, el UE puede recibir la información adicional del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 3030 se pueden realizar utilizando el módulo de adquisición de SI 720 descrito con referencia a la figura 9, 10, 13 o 21, o el módulo de adquisición de otra SI 920, descrito con referencia a la figura 9 o 10.

5

[0280] En algunas realizaciones del procedimiento 3000, recibir la información maestra del sistema puede incluir recibir una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones del procedimiento 3000, la transmisión de la solicitud de información adicional del sistema puede incluir la identificación, en la solicitud de la información adicional del sistema, de uno o más conjuntos de información adicional del sistema. En algunas realizaciones, los uno o más conjuntos de información adicional del sistema identificados en la solicitud de la información adicional del sistema pueden incluir uno o más conjuntos de información adicional del sistema, indicados en la información maestra del sistema.

10

[0281] Por lo tanto, el procedimiento 3000 se puede utilizar para la comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3000 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3000 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

15

[0282] La **figura 31** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3100 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3100 se describe a continuación en relación con aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 3100 puede ser realizado por una estación base que transmite información del sistema en unidifusión, haz estrecho, transmisión o haz amplio.

20

25

[0283] En el bloque 3105, una estación base puede transmitir un primer conjunto de información del sistema (por ejemplo, información maestra del sistema, tal como la información maestra del sistema incluida en un MSIB). La(s) operación(es) en el bloque 3105 se puede(n) realizar utilizando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI maestra 1605, descrito con referencia a la figura 16 o 17.

30

[0284] En el bloque 3110, la estación base puede recibir una solicitud de información adicional del sistema (por ejemplo, información no maestra del sistema, tal como la información incluida en un OSIB). La(s) operación(es) en el bloque 3110 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el módulo de procesamiento de solicitud de SI 1610, descrito con referencia a la figura 16 o 17.

35

[0285] En el bloque 3115, la estación base puede transmitir la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud. La(s) operación(es) en el bloque 3115 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el otro módulo de gestión de transmisión de SI 1615, descrito con referencia a la figura 16 o 17.

40

[0286] En algunas realizaciones del procedimiento 3100, la transmisión del primer conjunto de información del sistema puede incluir la transmisión de una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles. En algunas realizaciones del procedimiento 3100, recibir la solicitud de la información adicional del sistema puede incluir recibir múltiples solicitudes de información adicional del sistema, correspondiente a múltiples conjuntos de información adicional del sistema a transmitir. Por ejemplo, el procedimiento 3100 puede incluir recibir una única solicitud de transmisión de OSIB que indica uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que a un UE le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede fijarse en VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir). En otros ejemplos, el procedimiento 3100 puede incluir la recepción de solicitudes de algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB.

45

50

[0287] En algunas realizaciones del procedimiento 3100, la transmisión de la información adicional del sistema, en el bloque 3115, puede incluir al menos una entre: transmitir información del sistema que indica cuáles RAT están disponibles en una región y cómo un UE ha de seleccionar una RAT disponible; transmitir información del sistema que indica qué servicios están disponibles en una región y cómo un UE ha de obtener un servicio disponible; transmitir información del sistema relacionada con un servicio de MBMS o PWS; transmitir información del sistema relacionada con servicios de ubicación, localización o navegación; o transmitir información del sistema basada, al menos en parte, en una ubicación determinada de un UE.

55

60

[0288] En algunas realizaciones del procedimiento 3100, recibir la solicitud de información adicional del sistema puede incluir recibir, en la solicitud, una o más capacidades de un UE que transmite la solicitud. En estas realizaciones, la transmisión de la información adicional del sistema puede incluir la transmisión de información del sistema basada, al menos en parte, en las una o más capacidades del UE incluido en la solicitud.

65

- 5 **[0289]** En algunas realizaciones del procedimiento 3100, recibir la solicitud de información adicional del sistema puede incluir recibir, en la solicitud, una ubicación de un UE que transmite la solicitud. En estas realizaciones, el procedimiento 3100 puede incluir la identificación de la información adicional del sistema para transmitir, basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE incluido en la solicitud. Alternativamente, el procedimiento 3100 puede incluir determinar una ubicación de un UE que transmite la solicitud, e identificar la información adicional del sistema para transmitir basándose, al menos en parte, en la ubicación del UE.
- 10 **[0290]** En algunas realizaciones del procedimiento 3100, recibir la solicitud de información adicional del sistema puede incluir recibir, en la solicitud, una identificación de un UE que transmite la solicitud. En estas realizaciones, el procedimiento 3100 puede incluir la identificación de la información adicional del sistema para transmitir, basándose, al menos en parte, en la identificación del UE incluido en la solicitud. En algunos casos, la información adicional del sistema puede identificarse accediendo a una base de datos que incluye la identificación del UE que transmite la solicitud y una o más capacidades del UE.
- 15 **[0291]** Por lo tanto, el procedimiento 3100 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3100 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3100 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.
- 20 **[0292]** La **figura 32** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3200 de comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3200 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1 a 6 y 14 a 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, el procedimiento 3200 puede ser realizado por una estación base que transmite información del sistema en unidifusión, haz estrecho, transmisión o haz amplio.
- 25 **[0293]** En el bloque 3205, la estación base puede difundir información en un canal de enlace descendente. La información puede indicar que la información maestra del sistema (por ejemplo, una MSIB) se transmite en respuesta a una solicitud de información maestra del sistema (por ejemplo, una solicitud de transmisión de MSIB) recibida desde un UE. En algunos ejemplos, el canal de enlace descendente puede incluir una señal de sincronización. La información puede incluirse en (o asociarse a) la señal de sincronización. La(s) operación(es) en el bloque 3205 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de señales de sincronización 1705, descrito con referencia a la figura 17.
- 30 **[0294]** En el bloque 3210, la estación base puede recibir una solicitud de información maestra del sistema (por ejemplo, de acuerdo a la información difundida en el canal de enlace descendente). En algunos casos, recibir la solicitud de información maestra del sistema puede incluir recibir, en la solicitud, una identificación de una o más capacidades de un UE que transmite la solicitud. La(s) operación (es) en el bloque 3210 se puede realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el módulo de procesamiento de solicitud de SI 1610, descrito con referencia a la figura 16 o 17.
- 35 **[0295]** En el bloque 3215, la estación base puede transmitir, en respuesta a la recepción de la solicitud de información maestra del sistema, la información maestra del sistema. En algunos casos, la información maestra del sistema puede incluir información del sistema que le permite a un UE realizar un acceso inicial a una red usando una o más entre una identificación de la red, una identificación de la estación base, configuración de selección de célula y restricciones de acceso, o una configuración de acceso a la red. La(s) operación(es) en el bloque 3215 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420 descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI maestra 1605, descrito con referencia a la figura 16 o 17.
- 40 **[0296]** En el bloque 3220, la estación base puede recibir una solicitud de información adicional del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 3220 se puede(n) realizar utilizando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el módulo de procesamiento de solicitud de SI 1610, descrito con referencia a la figura 16 o 17.
- 45 **[0297]** En el bloque 3225, la estación base puede transmitir la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud de la información adicional del sistema. En algunos casos, la información adicional del sistema puede identificarse basándose, al menos en parte, en una o más capacidades del UE identificadas en la solicitud de información maestra del sistema. La información adicional del sistema también puede identificarse basándose, al menos en parte, en la información recibida en la solicitud de información adicional del sistema, o de otras formas (por ejemplo, como se describe con referencia a la Figura 30). La(s) operación(es) en el bloque 3225 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 16, 17, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de otra SI 1615, descrito con referencia a la figura 16 o 17.
- 50 **[0298]** En algunas realizaciones del procedimiento 3200, la transmisión de la información maestra del sistema puede incluir la transmisión de una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que
- 55
- 60
- 65

están disponibles. En algunas realizaciones del procedimiento 3200, recibir la solicitud de la información adicional del sistema puede incluir recibir múltiples solicitudes de información adicional del sistema, correspondiente a múltiples conjuntos de información adicional del sistema a transmitir. Por ejemplo, el procedimiento 3200 puede incluir recibir una única solicitud de transmisión de OSIB que indica uno o una pluralidad de elementos de información adicional del sistema que a un UE le gustaría recibir (por ejemplo, un valor binario en la solicitud de transmisión de OSIB puede fijarse en VERDADERO para cada elemento de información adicional del sistema que al UE le gustaría recibir). En otros ejemplos, el procedimiento 3100 puede incluir la recepción de solicitudes de algunos tipos de información adicional del sistema en diferentes solicitudes de transmisión de OSIB.

5
10 **[0299]** Por lo tanto, el procedimiento 3200 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3200 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3200 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

15 **[0300]** La **figura 33** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3300 de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3300 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 13 y 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación.

20 **[0301]** En el bloque 3305, un UE puede recibir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización, un mensaje de paginación u otro tipo de transmisión (por ejemplo, un MSIB)). En el momento de recibir la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir una indicación de si la información del sistema ha de ser solicitada por el UE. La(s) operación(es) en el bloque 3305 puede(n) realizarse usando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 25 11, 12, 13 o 21, o el módulo de procesamiento de señales 1105, descrito con referencia a la figura 11 o 12.

30 **[0302]** En el bloque 3310, el UE puede determinar, basándose, al menos en parte, en la primera señal, para solicitar información actualizada del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 3310 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, o el módulo de procesamiento de señales 1105, descrito con referencia a la figura 11 o 12.

35 **[0303]** En el bloque 3315, el UE puede solicitar información actualizada del sistema basándose, al menos en parte, en la determinación. La(s) operación(es) en el bloque 3315 se puede(n) realizar utilizando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, o el módulo de solicitud de SI de UE 1110, descrito con referencia a la figura 11 o 12.

40 **[0304]** En algunas realizaciones del procedimiento 3300, recibir la primera señal puede incluir recibir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la indicación puede incluir un indicador de modificación. El indicador de modificación puede indicar, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la indicación puede incluir una o más etiquetas de valor, como se describe con más detalle con referencia a la figura 6 o 35.

45 **[0305]** En algunas realizaciones del procedimiento 3300, la determinación de solicitar información actualizada del sistema, en el bloque 3310, puede incluir al menos uno entre: identificar que el UE se ha desplazado a una zona utilizando la segunda información del sistema, que es diferente a la primera información del sistema; identificar que la red ha cambiado al menos una parte de la primera información del sistema; o identificar que el UE se ha desplazado en más de una distancia predeterminada desde una ubicación donde el UE obtuvo la primera información del sistema en un momento anterior (por ejemplo, desde la ubicación donde el UE obtuvo la primera información del sistema la última vez).

50 **[0306]** En algunas realizaciones del procedimiento 3300, recibir la primera señal, en el bloque 3305, puede incluir recibir un identificador de zona (por ejemplo, un código de área, un BSIC u otro identificador de célula). En algunos casos, el identificador de zona puede recibirse como parte de una señal de sincronización. En estas realizaciones, el procedimiento 3300 puede incluir el uso del identificador de zona para identificar que el UE se ha desplazado desde una primera zona a una segunda zona.

55 **[0307]** En algunas realizaciones del procedimiento 3300, la determinación de solicitar información actualizada del sistema, en el bloque 3310, puede incluir la identificación de una distancia entre una ubicación actual del UE y una ubicación donde el UE obtuvo la primera información del sistema en un momento anterior (por ejemplo, la última vez), y la determinación de que la distancia identificada supera un umbral predeterminado. En algunos casos, el umbral predeterminado puede ser recibido desde la red. En algunos casos, también se puede recibir una señal de ubicación que identifica una ubicación del UE. La señal de ubicación puede recibirse, por ejemplo, como parte de la recepción de la primera señal. La señal de ubicación también se puede recibir de otras formas, tales como mediante un GNSS (por ejemplo, GPS, Galileo, GLONASS o BeiDou).

60
65

[0308] Por lo tanto, el procedimiento 3300 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3300 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3300 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

5 **[0309]** La **figura 34** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3400 de comunicación inalámbrica, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3400 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 13 y 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación.

10 **[0310]** En el bloque 3405, un UE puede recibir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización, un mensaje de paginación u otro tipo de transmisión (por ejemplo, un MSIB)). En el momento de recibir la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir una indicación de si la información del sistema ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede incluir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado. La (s) operación (es) en el bloque 3405 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, o el módulo de procesamiento de señales 1105, descrito con referencia a la figura 11 o 12.

20 **[0311]** En el bloque 3410, el UE puede recibir uno o más indicadores de modificación, cada uno de los cuales indica, mediante un valor de contador o variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir una parte de la información maestra del sistema, tal como un MSIB o un elemento de un MSIB. En otros ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir información adicional no maestra del sistema, tal como un OSIB o un elemento de un OSIB. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, el indicador de modificación recibido en el bloque 3410 puede recibirse con (o como parte de) la primera señal recibida en el bloque 3405. La(s) operación(es) en el bloque 3410 se pueden realizar usando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, el módulo de procesamiento de señales 1105, descrito con referencia a la figura 11 o 12, o el módulo de procesamiento de indicadores de modificación o etiquetas de valor 1205, descrito con referencia a la figura 12.

40 **[0312]** En el bloque 3415, el UE puede determinar, basándose, al menos en parte, en la primera señal o un indicador de modificación (por ejemplo, cuando un indicador de modificación se fija como VERDADERO), para solicitar información actualizada del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 3415 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, el módulo de procesamiento de señales 1105, descrito con referencia a la figura 11 o 12, o el módulo de procesamiento de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1205, descrito con referencia a la figura 12.

45 **[0313]** En el bloque 3420, el UE puede solicitar información actualizada del sistema (por ejemplo, un MSIB u OSIB actualizado) basándose, al menos en parte, en la determinación. La(s) operación(es) en el bloque 3420 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, o el módulo de solicitud de SI de UE 1110, descrito con referencia a la figura 11 o 12.

50 **[0314]** Por lo tanto, el procedimiento 3400 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3400 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3400 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

55 **[0315]** La **figura 35** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3500 de comunicación inalámbrica en un UE, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3500 se describe a continuación con referencia a aspectos de uno o más de los UE 115 descritos con referencia a las figuras 1 a 13 y 21. En algunos ejemplos, un UE puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del UE, para realizar las funciones descritas a continuación.

60 **[0316]** En el bloque 3505, un UE puede recibir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización, un mensaje de paginación u otro tipo de transmisión (por ejemplo, un MSIB)). En el momento de recibir la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir una indicación de si la información del sistema ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede incluir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado. La(s) operación(es) en el bloque 3505 se puede(n) realizar utilizando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, o el módulo de procesamiento de señales 1105, descrito con referencia a la figura 11 o 12.

5 **[0317]** En el bloque 3510, el UE puede recibir una o más etiquetas de valor correspondientes a al menos una parte (o partes diferentes) de la primera información del sistema que ha cambiado. En algunos ejemplos, las una o más etiquetas de valor pueden corresponder a una o más partes de información maestra del sistema, a una o más partes de información adicional no maestra del sistema o a una combinación de las mismas. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, una o más etiquetas de valor recibidas en el bloque 3510 pueden recibirse con (o como parte de) la primera señal recibida en el bloque 3505. La(s) operación(es) en el bloque 3510 puede(n) realizarse utilizando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, el módulo de procesamiento de señales 1105, descrito con referencia a la figura 11 o 12, o el módulo de procesamiento de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1205, descrito con referencia a la figura 12.

20 **[0318]** En el bloque 3515, el UE puede determinar, basándose, al menos en parte, en la primera señal o en las una o más etiquetas de valor, para solicitar información actualizada del sistema. En algunos casos, la determinación de solicitar información actualizada del sistema puede incluir la comparación de una etiqueta de valor recibida (por ejemplo, una etiqueta de valor recibida asociada a un elemento de información no maestra del sistema incluida en un OSIB) con una etiqueta de valor recibida previamente (por ejemplo, una etiqueta de valor recibida previamente para el elemento de información no maestra del sistema), y la determinación de solicitar la información actualizada del sistema basándose, al menos en parte, en la comparación (por ejemplo, la determinación de solicitar la información actualizada del sistema cuando las etiquetas de valor no coinciden). Cuando una etiqueta de valor recibida corresponde a un elemento de información del sistema que el UE no está monitorizando, el UE no puede comparar la etiqueta de valor con una etiqueta de valor recibida anteriormente, o puede no solicitar el elemento de información del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 3515 se puede(n) realizar utilizando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a la figura 11, 12, 13 o 21, el módulo de procesamiento de señales 1105 descrito con referencia a la figura 11 o 12, o módulo de procesamiento de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1205, descrito con referencia a la figura 12.

35 **[0319]** En el bloque 3520, el UE puede solicitar información actualizada del sistema (por ejemplo, un OSIB particular o un elemento de un OSIB) basándose, al menos en parte, en la determinación. La(s) operación(es) en el bloque 3520 se puede(n) realizar usando el módulo de adquisición de SI 720, descrito con referencia a las figuras 11, 12, 13 o 21, o el módulo de solicitud de SI de UE 1110, descrito con referencia a la figura 11 o 12.

40 **[0320]** Por lo tanto, el procedimiento 3500 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3500 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3500 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

45 **[0321]** La **figura 36** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3600 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3600 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1, 2, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 o 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación.

50 **[0322]** En el bloque 3605, el procedimiento 3600 puede incluir transmitir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización, un mensaje de paginación u otro tipo de transmisión (por ejemplo, un MSIB)) desde una estación base a un UE. En el momento de la transmisión de la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir una indicación de si la información del sistema ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede incluir información para permitir al UE determinar solicitar información actualizada del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 3605 puede(n) realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a las figuras 18 o 19.

60 **[0323]** En el bloque 3610, el procedimiento 3600 puede incluir recibir una solicitud desde el UE de información actualizada del sistema. La(s) operación(es) en el bloque 3610 se puede(n) realizar utilizando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1810, descrito con referencia a la figura 18 o 19.

65 **[0324]** En el bloque 3615, el procedimiento 3600 puede incluir transmitir la información actualizada del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud. La(s) operación(es) en el bloque 3615 puede(n) realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a las figuras 18 o 19.

- 5 **[0325]** En algunas realizaciones del procedimiento 3600, transmitir la primera señal puede incluir transmitir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la indicación puede incluir un indicador de modificación. El indicador de modificación puede indicar, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la indicación puede incluir una o más etiquetas de valor, como se describe con más detalle con referencia a la figura 38.
- 10 **[0326]** En algunas realizaciones del procedimiento 3600, la transmisión de la primera señal, en el bloque 3605, puede incluir la transmisión de un identificador de zona (por ejemplo, un código de área, un BSIC u otro identificador de célula). En algunos casos, el identificador de zona puede transmitirse como parte de una señal de sincronización.
- 15 **[0327]** Por lo tanto, el procedimiento 3600 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3600 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3600 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.
- 20 **[0328]** La **figura 37** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3700 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3700 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1,2, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 o 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación.
- 25 **[0329]** En el bloque 3705, el procedimiento 3700 puede incluir transmitir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización, un mensaje de paginación u otro tipo de transmisión (por ejemplo, un MSIB)) desde una estación base a un UE. En el momento de la transmisión de la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir una indicación de si la información del sistema ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede incluir información para permitir al UE determinar solicitar información actualizada del sistema. La primera señal también puede incluir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado. La(s) operación(es) en el bloque 3705 puede(n) realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a las figuras 18 o 19.
- 30 **[0329]** En el bloque 3705, el procedimiento 3700 puede incluir transmitir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización, un mensaje de paginación u otro tipo de transmisión (por ejemplo, un MSIB)) desde una estación base a un UE. En el momento de la transmisión de la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir una indicación de si la información del sistema ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede incluir información para permitir al UE determinar solicitar información actualizada del sistema. La primera señal también puede incluir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado. La(s) operación(es) en el bloque 3705 puede(n) realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a las figuras 18 o 19.
- 35 **[0330]** En el bloque 3710, el procedimiento 3700 puede incluir transmitir uno o más indicadores de modificación, cada uno de los cuales indica, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir una parte de la información maestra del sistema, tal como un MSIB o un elemento de un MSIB. En otros ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir información adicional no maestra del sistema, tal como un OSIB o un elemento de un OSIB. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, el indicador de modificación transmitido en el bloque 3710 puede transmitirse con (o como parte de) la primera señal transmitida en el bloque 3705. La(s) operación(es) en el bloque 3710 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a la figura 18 o 19, o el módulo de gestión de transmisión de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1905, descrito con referencia a la figura 19.
- 40 **[0330]** En el bloque 3710, el procedimiento 3700 puede incluir transmitir uno o más indicadores de modificación, cada uno de los cuales indica, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir una parte de la información maestra del sistema, tal como un MSIB o un elemento de un MSIB. En otros ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir información adicional no maestra del sistema, tal como un OSIB o un elemento de un OSIB. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, el indicador de modificación transmitido en el bloque 3710 puede transmitirse con (o como parte de) la primera señal transmitida en el bloque 3705. La(s) operación(es) en el bloque 3710 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a la figura 18 o 19, o el módulo de gestión de transmisión de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1905, descrito con referencia a la figura 19.
- 45 **[0330]** En el bloque 3710, el procedimiento 3700 puede incluir transmitir uno o más indicadores de modificación, cada uno de los cuales indica, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir una parte de la información maestra del sistema, tal como un MSIB o un elemento de un MSIB. En otros ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir información adicional no maestra del sistema, tal como un OSIB o un elemento de un OSIB. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, el indicador de modificación transmitido en el bloque 3710 puede transmitirse con (o como parte de) la primera señal transmitida en el bloque 3705. La(s) operación(es) en el bloque 3710 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a la figura 18 o 19, o el módulo de gestión de transmisión de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1905, descrito con referencia a la figura 19.
- 50 **[0330]** En el bloque 3710, el procedimiento 3700 puede incluir transmitir uno o más indicadores de modificación, cada uno de los cuales indica, mediante un valor de contador o una variable booleana (por ejemplo, un valor binario), que una parte correspondiente de la primera información del sistema ha cambiado. En algunos ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir una parte de la información maestra del sistema, tal como un MSIB o un elemento de un MSIB. En otros ejemplos, la parte correspondiente de la primera información del sistema puede incluir información adicional no maestra del sistema, tal como un OSIB o un elemento de un OSIB. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, el indicador de modificación transmitido en el bloque 3710 puede transmitirse con (o como parte de) la primera señal transmitida en el bloque 3705. La(s) operación(es) en el bloque 3710 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a la figura 18 o 19, o el módulo de gestión de transmisión de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1905, descrito con referencia a la figura 19.
- 55 **[0331]** En el bloque 3715, el procedimiento 3700 puede incluir recibir una solicitud desde el UE para obtener información actualizada del sistema (por ejemplo, un MSIB o OSIB actualizado). La(s) operación(es) en el bloque 3715 se puede(n) realizar utilizando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de procesamiento de solicitud de SI 1810, descrito con referencia a la figura 18 o 19.
- 60 **[0332]** En el bloque 3720, el procedimiento 3700 puede incluir transmitir la información actualizada del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud. La(s) operación(es) en el bloque 3720 puede(n) realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a las figuras 18 o 19.
- 65 **[0333]** Por lo tanto, el procedimiento 3700 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3700 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3700 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

[0334] La **figura 38** es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento 3800 de comunicación inalámbrica en una estación base, conforme a diversos aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 3800 se describe a continuación con referencia a aspectos de una o más de las estaciones base 105 descritas con referencia a las figuras 1, 2, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 o 21. En algunos ejemplos, una estación base puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales de la estación base, para realizar las funciones descritas a continuación.

[0335] En el bloque 3805, el procedimiento 3800 puede incluir transmitir una primera señal (por ejemplo, una señal de sincronización, un mensaje de paginación u otro tipo de transmisión (por ejemplo, un MSIB)) desde una estación base a un UE. En el momento de la transmisión de la primera señal, el UE puede comunicarse con una red utilizando la primera información del sistema. La primera señal puede incluir una indicación de si la información del sistema ha de ser solicitada por el UE. La primera señal puede incluir información para permitir al UE determinar solicitar información actualizada del sistema. La primera señal también puede incluir una indicación de que al menos una parte de la primera información del sistema ha cambiado. La(s) operación(es) en el bloque 3805 puede(n) realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a las figuras 18 o 19.

[0336] En el bloque 3810, el procedimiento 3800 puede incluir transmitir una o más etiquetas de valor, correspondientes a al menos una parte (o a partes diferentes) de la primera información del sistema, que ha/n cambiado. En algunos ejemplos, las una o más etiquetas de valor pueden corresponder a una o más partes de información maestra del sistema, a una o más partes de información adicional no maestra del sistema o a una combinación de las mismas. La información maestra del sistema puede incluir una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, la configuración de selección de célula y las restricciones de acceso, o la información de configuración de acceso a la red. La información maestra del sistema puede incluir, además o alternativamente, por ejemplo, otros uno o más elementos de la información maestra del sistema, descrita con referencia a la figura 3. La información adicional no maestra del sistema puede incluir uno o más elementos de la otra información de sistema, descrita con referencia a la figura 4 o 6. En algunas realizaciones, una o más etiquetas de valor transmitidas en el bloque 3810 pueden transmitirse con (o como parte de) la primera señal transmitida en el bloque 3805. La(s) operación(es) en el bloque 3810 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a la figura 18 o 19, o el módulo de gestión de transmisión de indicadores de modificación o de etiquetas de valor 1905, descrito con referencia a la figura 19.

[0337] En el bloque 3815, el procedimiento 3800 puede incluir recibir una solicitud desde el UE para obtener información actualizada del sistema (por ejemplo, un OSIB particular o un elemento de un OSIB). La(s) operación(es) en el bloque 3815 se puede(n) realizar usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de procesamiento de solicitudes de SI 1810, descrito con referencia a la figura 18 o 19.

[0338] En el bloque 3820, el procedimiento 3800 puede incluir transmitir la información actualizada del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud. La(s) operación(es) en el bloque 3820 puede(n) realizarse usando el módulo de transmisión de SI 1420, descrito con referencia a las figuras 18, 19, 20 o 21, o el módulo de gestión de transmisión de SI 1805, descrito con referencia a las figuras 18 o 19.

[0339] Por lo tanto, el procedimiento 3800 puede proveer comunicación inalámbrica. Cabe señalar que el procedimiento 3800 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 3800 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones sean posibles.

[0340] La descripción detallada que se ha expuesto anteriormente en relación con los dibujos adjuntos describe ejemplos y no representa los únicos ejemplos que pueden implementarse o que están dentro del alcance de las reivindicaciones. Los términos "ejemplo" y "ejemplar", cuando se usan en esta descripción, significan "que sirve como ejemplo, instancia o ilustración", y no "preferido" o "ventajoso con respecto a otros ejemplos". 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 aparatos bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para evitar oscurecer los conceptos de los ejemplos descritos.

[0341] La información y las señales pueden representarse usando cualquiera entre una variedad de 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 mencionado 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.

[0342] Los diversos módulos y bloques ilustrativos descritos en relación con la divulgación en el presente documento se pueden implementar o realizar con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un ASIC, una FPGA, un SoC u otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o

compuerta discreta, 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, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador 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.

[0343] Las funciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware o cualquier combinación de lo anterior. 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 están dentro del 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 software ejecutado por un procesador, hardware, firmware, cableado o combinaciones de cualquiera de estos. Las características que implementan funciones también pueden estar localizadas 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, incluidas las reivindicaciones, "o", como se usa en una lista de elementos precedidos por "al menos uno de", indica una lista disyuntiva de tal forma que, por ejemplo, una lista de "al menos uno de A, B o C" significa A o B o C o AB o AC o BC o ABC (*es decir*, A y B y C).

[0344] Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático 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, ROM programable eléctricamente borrable (EEPROM), ROM de disco compacto (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. Asimismo, cualquier conexión recibe debidamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto, utilizando 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. Disco, tal como se utiliza en el presente documento, incluye un CD, un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos habitualmente 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.

[0345] La anterior descripción de la divulgación se proporciona para permitir que un experto en la técnica realice o use la divulgación. Diversas modificaciones para la divulgación resultarán inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios comunes definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras variantes sin apartarse del alcance de la divulgación. A lo largo de esta divulgación, la expresión "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 ha de limitarse a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino que se le ha de otorgar el más amplio alcance congruente con los principios y las características novedosas divulgados en el presente documento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento (2900) de comunicación inalámbrica realizado en un equipo de usuario, UE (115), que comprende:

 decodificar información desde un canal de enlace descendente que indica que una primera información de sistema se recibe mediante petición;

 transmitir una solicitud de primera información del sistema, basada en la información decodificada;

10 recibir (2905) un primer conjunto de información del sistema que incluye la primera información del sistema, en el que la primera información del sistema se recibe en respuesta a la solicitud de primera información del sistema, en el que la primera información del sistema incluye información del sistema que permite al UE (115) realizar un acceso inicial de una red (130);

15 determinar (2910), basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de información del sistema, que está disponible información adicional del sistema;

 transmitir (2915) una solicitud de la información adicional del sistema; y

20 recibir (2920) la información adicional del sistema.
- 25 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que recibir el primer conjunto de información del sistema comprende:

 recibir una indicación de uno o más conjuntos de información adicional del sistema que están disponibles.
- 30 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la transmisión de la solicitud comprende:

 identificar, en la solicitud, uno o más conjuntos de información adicional del sistema.
- 35 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además realizar un acceso inicial de la red utilizando una o más entre una identificación de la red, una identificación de una estación base en la red, configuración de selección de célula y restricciones de acceso, o información de configuración de acceso a la red.
- 40 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que recibir la información adicional del sistema comprende además uno entre:

 recibir información del sistema que indica qué tecnologías de acceso por radio, RAT, están disponibles en una región y cómo el UE ha de seleccionar una RAT disponible;

 recibir información del sistema que indica qué servicios están disponibles en una región y cómo el UE ha de obtener un servicio disponible;

45 recibir información del sistema relacionada con un servicio de difusión/multidifusión de multimedios, MBMS, o un servicio del sistema de alerta pública, PWS; o

 recibir información del sistema relacionada con servicios de ubicación, localización o navegación.
- 50 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la transmisión de la solicitud comprende:

 incluir una o más capacidades del UE en la solicitud; y

 en el que recibir la información adicional del sistema comprende la recepción de la información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en las una o más capacidades del UE incluidas en la solicitud.
- 55 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la transmisión de la solicitud comprende:

 incluir una ubicación del UE en la solicitud; y

60 en el que recibir la información adicional del sistema comprende recibir la información adicional del sistema basada, al menos en parte, en la ubicación del UE incluido en la solicitud.
- 65 8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que recibir la información adicional del sistema comprende:

 recibir la información adicional del sistema basada, al menos en parte, en una ubicación determinada del UE.

9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

5 recibir una señal de ubicación que identifica una ubicación determinada del UE; y

transmitir la solicitud de la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la ubicación determinada del UE.

10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que determinar que la información adicional del sistema está disponible comprende:

10 identificar una distancia entre una ubicación actual del UE y una ubicación donde el UE obtuvo el primer conjunto de información del sistema; y

15 determinar que la distancia identificada supera un umbral predeterminado.

11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la transmisión de la solicitud comprende:

20 incluir una identificación del UE en la solicitud de la información adicional del sistema; y

en el que recibir la información adicional del sistema comprende la recepción de la información adicional del sistema, basándose, al menos en parte, en la identificación del UE incluida en la solicitud.

12. Un aparato (115) para comunicación inalámbrica en un equipo de usuario, UE (115), que comprende:

25 medios para decodificar información de un canal de enlace descendente que indica que una primera información del sistema se recibe mediante solicitud;

30 medios para transmitir una solicitud de primera información del sistema en base a la información decodificada;

35 medios para recibir un primer conjunto de información del sistema, en el que la primera información del sistema se recibe en respuesta a la solicitud de primera información del sistema, en el que la primera información del sistema incluye información del sistema que permite al UE (115) realizar un acceso inicial de una red (130);

medios para determinar, basándose, al menos en parte, en el primer conjunto de información del sistema, que está disponible información adicional del sistema;

40 medios para transmitir una solicitud de la información adicional del sistema; y

medios para recibir la información adicional del sistema.

13. Un procedimiento para la comunicación inalámbrica realizada en una estación base (105), que comprende:

45 transmitir información por un canal de enlace descendente que indica que la primera información del sistema se transmitirá mediante solicitud;

50 recibir, desde un equipo de usuario, UE (115), una solicitud de primera información del sistema;

55 transmitir un primer conjunto de información del sistema que incluye la primera información del sistema, en el que la primera información del sistema se transmite en respuesta a la solicitud de primera información del sistema, en el que la primera información del sistema incluye información del sistema que permite al UE (115) realizar un acceso inicial de una red (130);

recibir una solicitud de información adicional del sistema; y

transmitir la información adicional del sistema basándose, al menos en parte, en la solicitud.

14. Un aparato para comunicaciones inalámbricas en una estación base (105), que comprende:

60 medios para transmitir información por un canal de enlace descendente que indica que la primera información del sistema se transmitirá mediante solicitud;

65 medios para recibir, desde un equipo de usuario, UE, (115) una solicitud de primera información del sistema;

medios para transmitir un primer conjunto de información del sistema que incluye la primera información del sistema, en el que la primera información del sistema se transmite en respuesta a la solicitud de primera información del sistema, en el que la primera información del sistema incluye información del sistema que permite al UE (115) realizar un acceso inicial de una red (130);

5

medios para recibir una solicitud de información adicional del sistema; y

medios para transmitir la información adicional del sistema, basada, al menos en parte, en la solicitud.

10

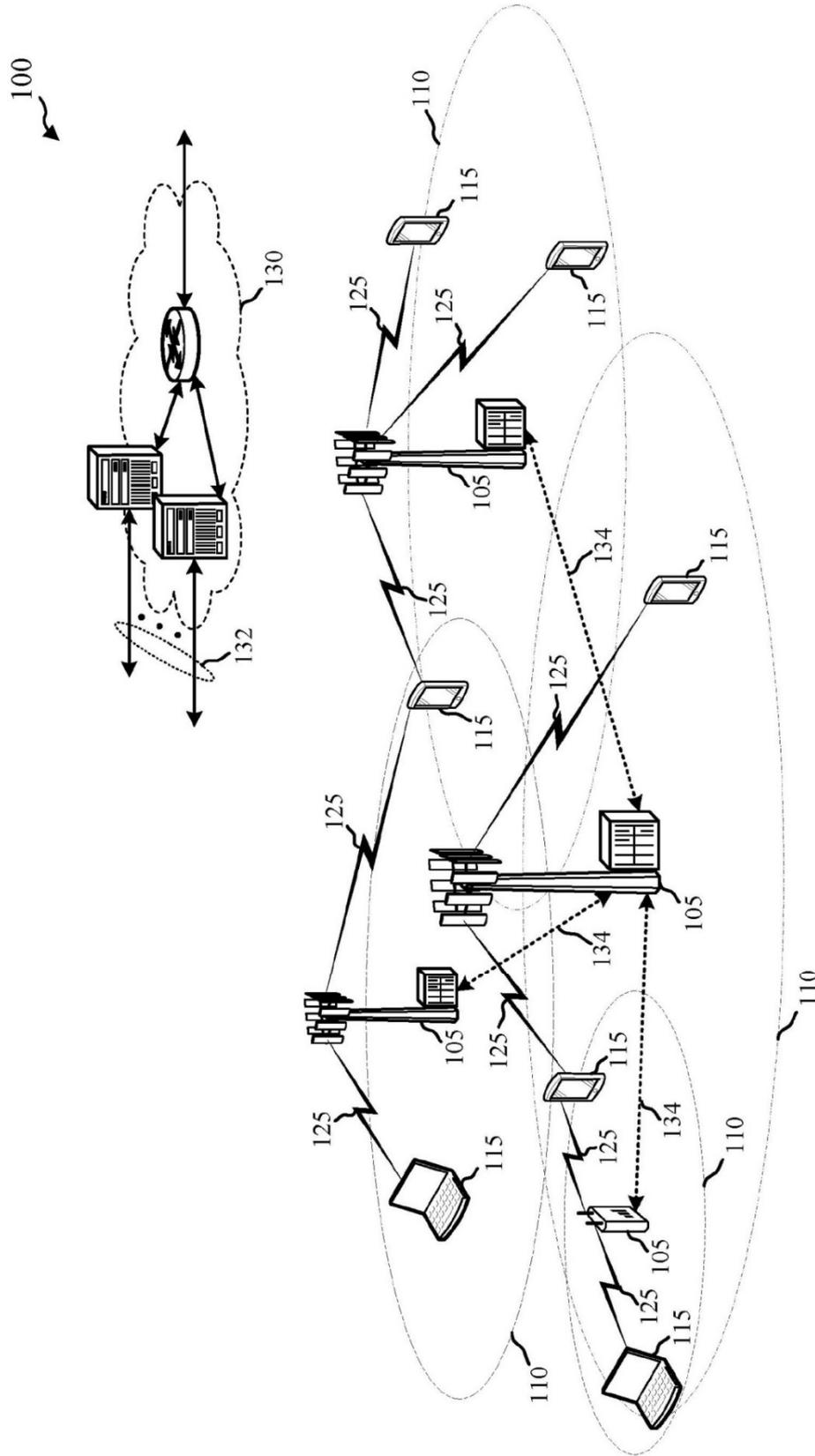


FIG. 1

200

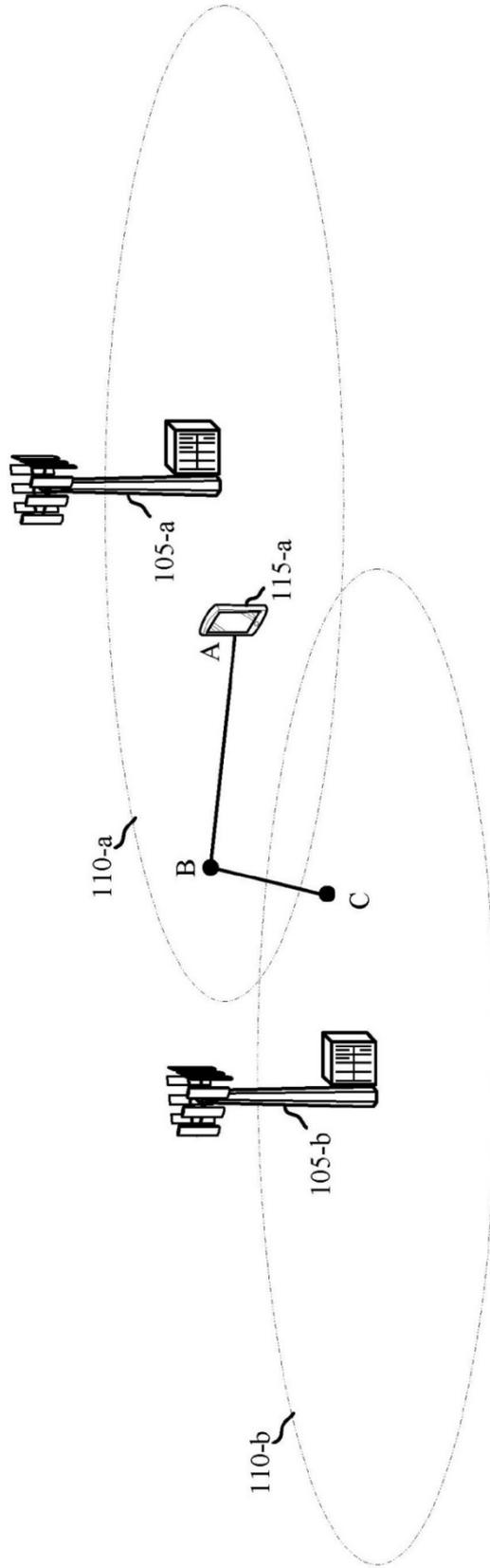


FIG. 2

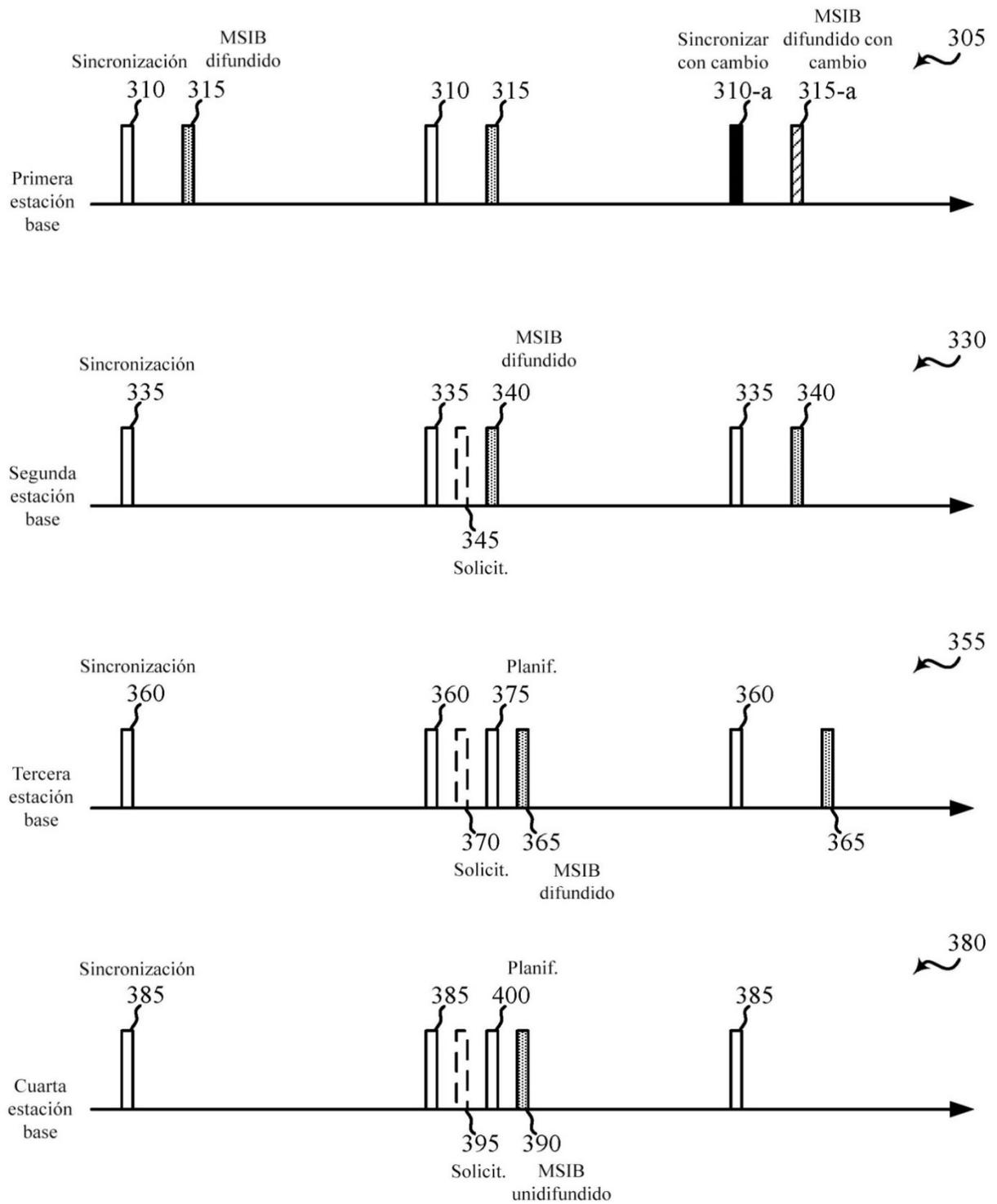


FIG. 3

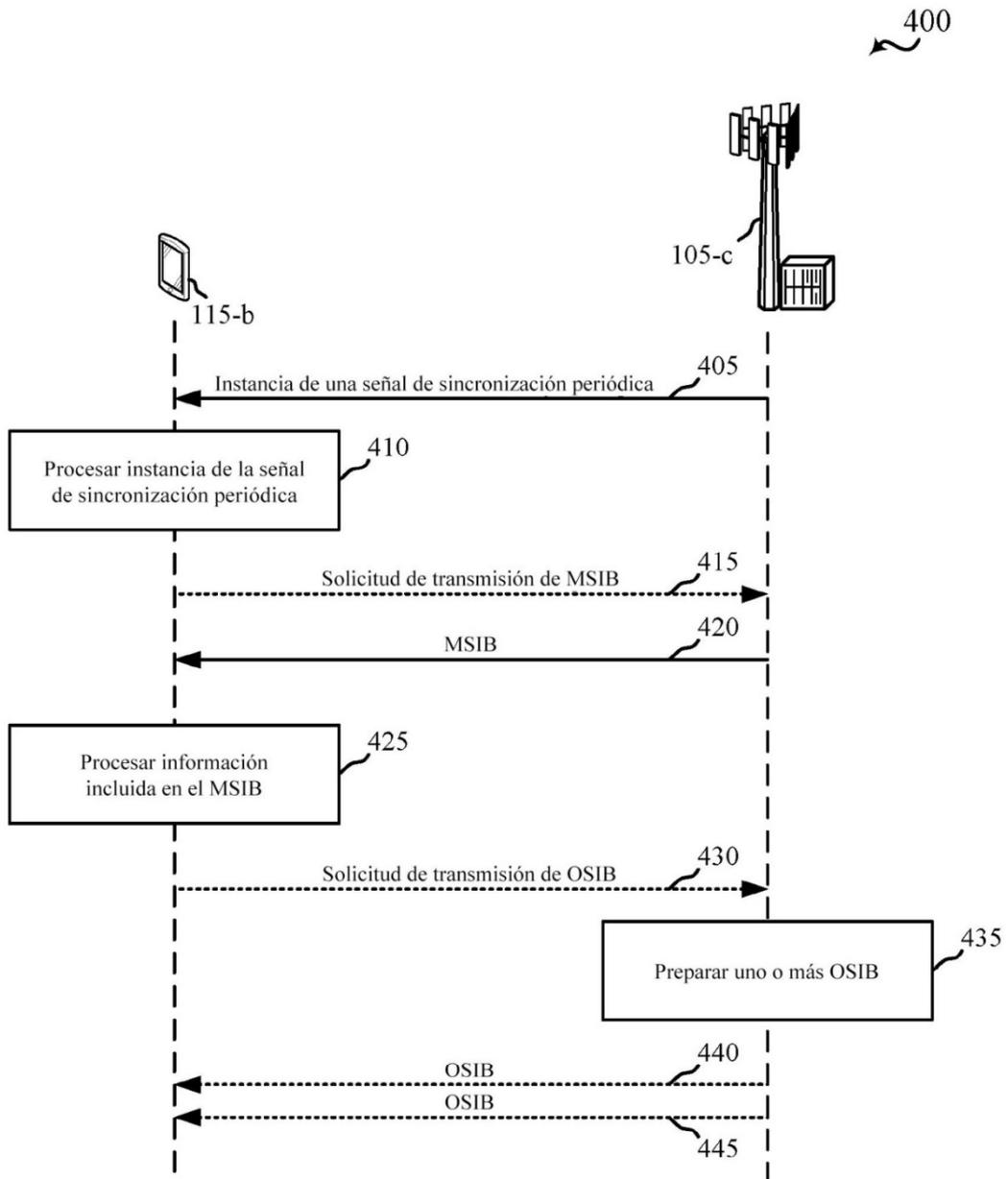


FIG. 4

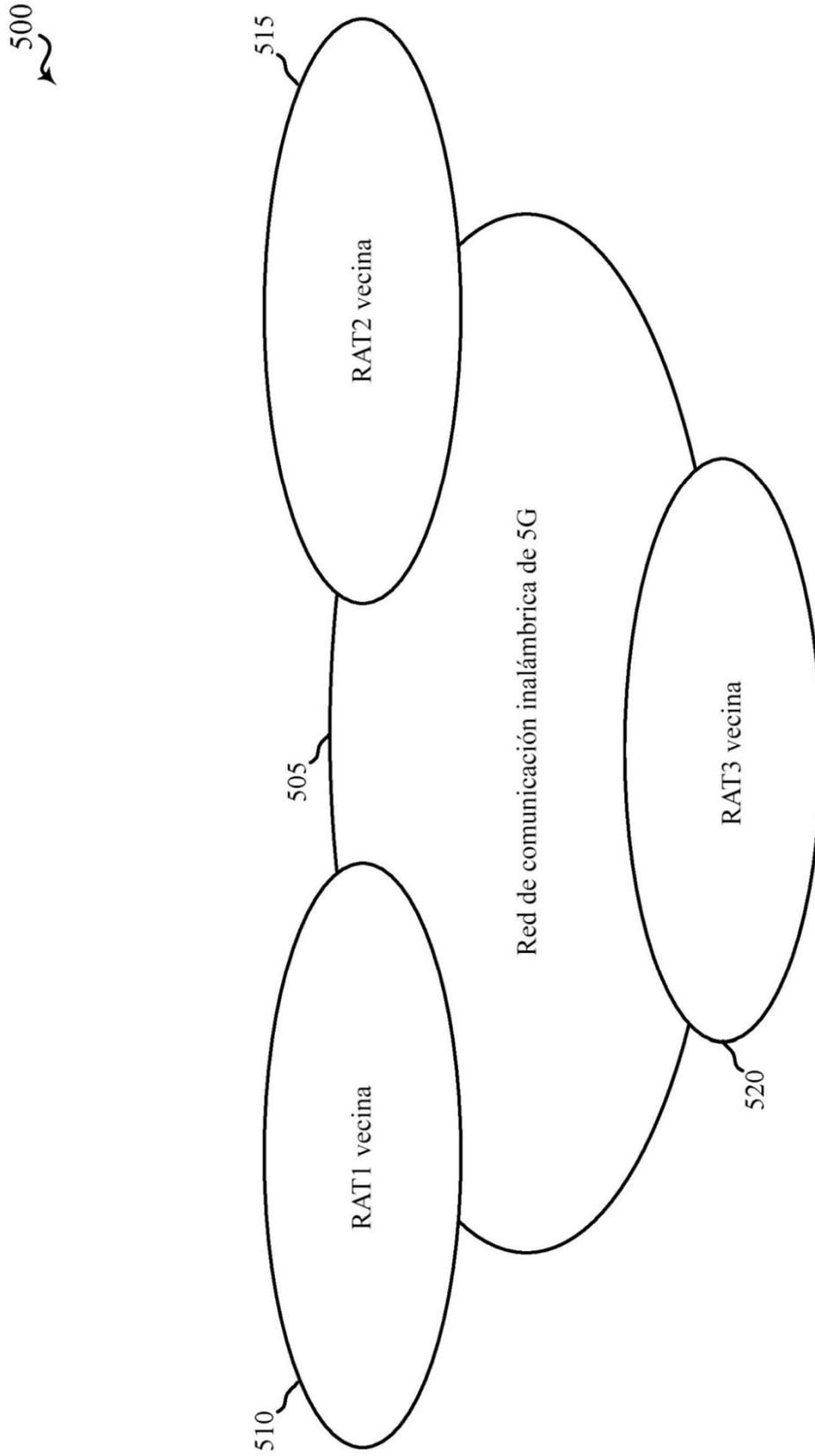


FIG. 5

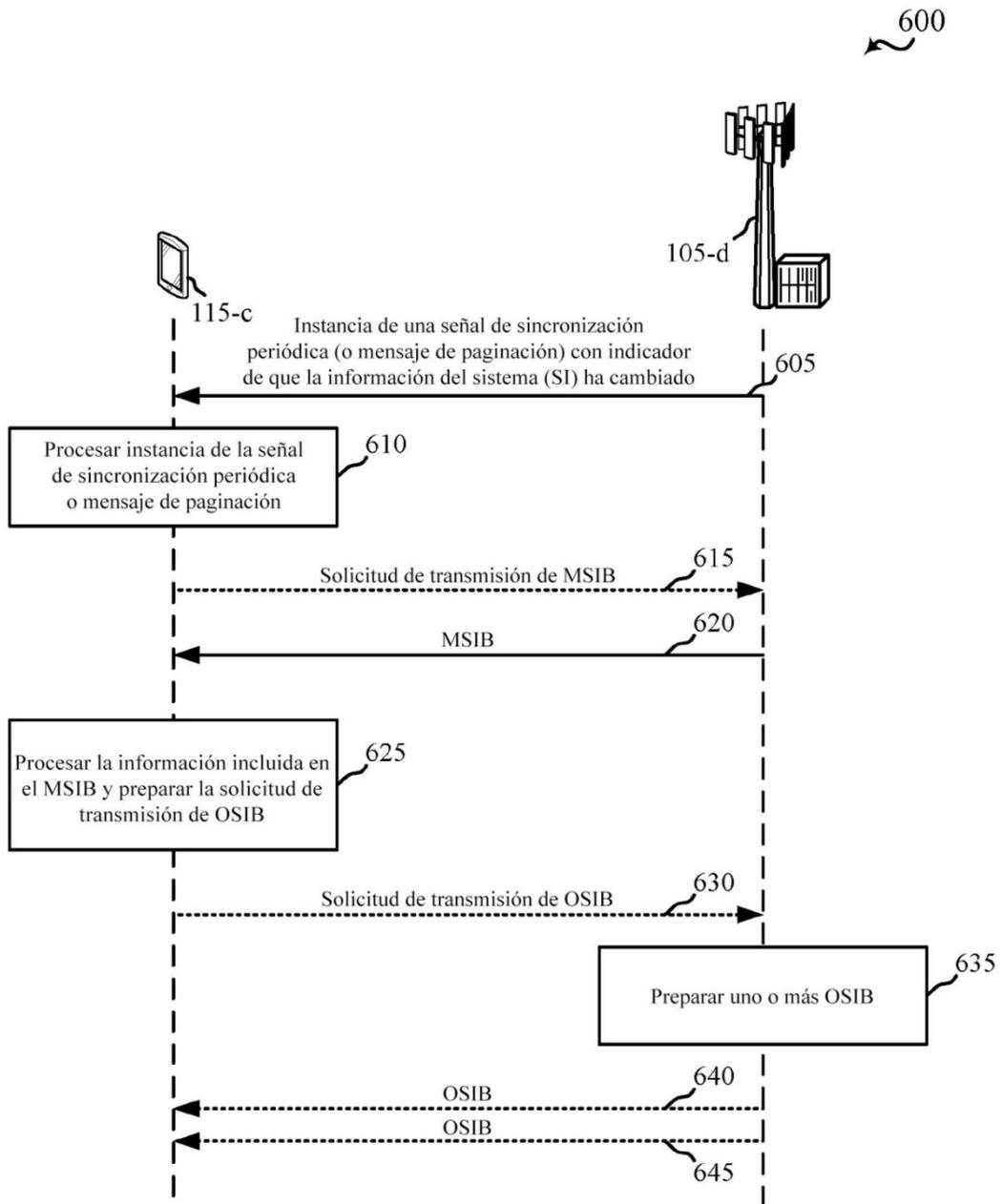


FIG. 6

700

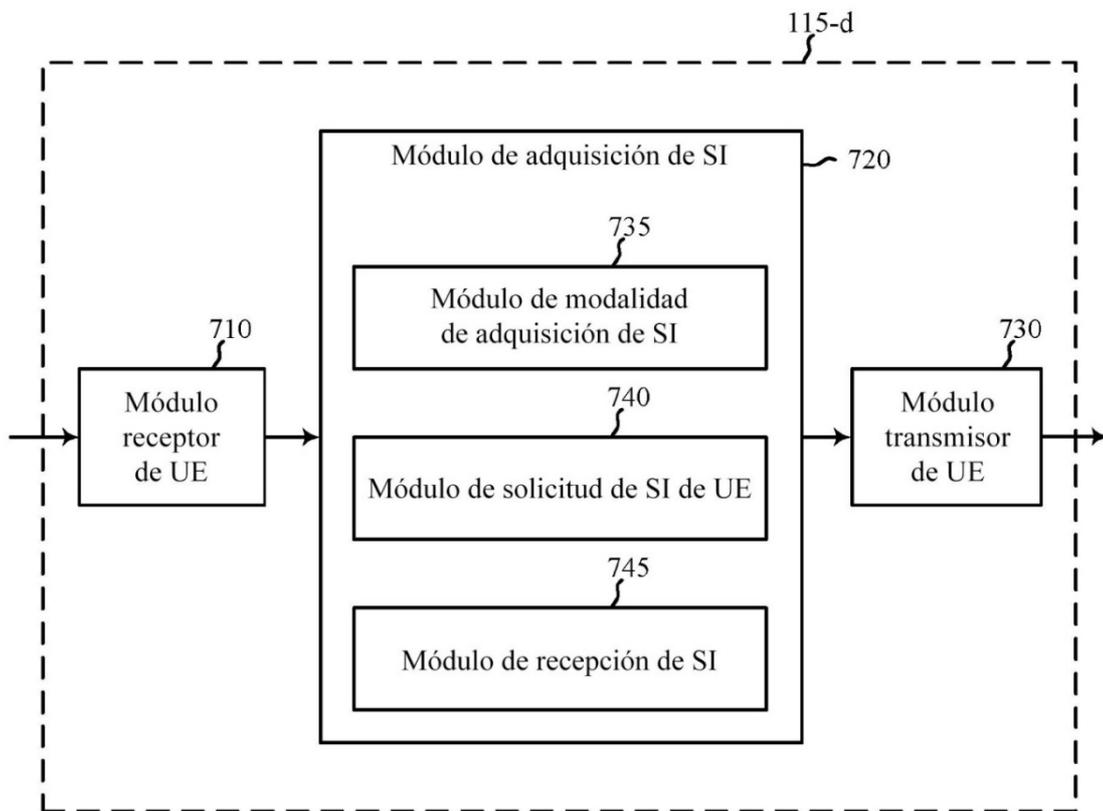


FIG. 7

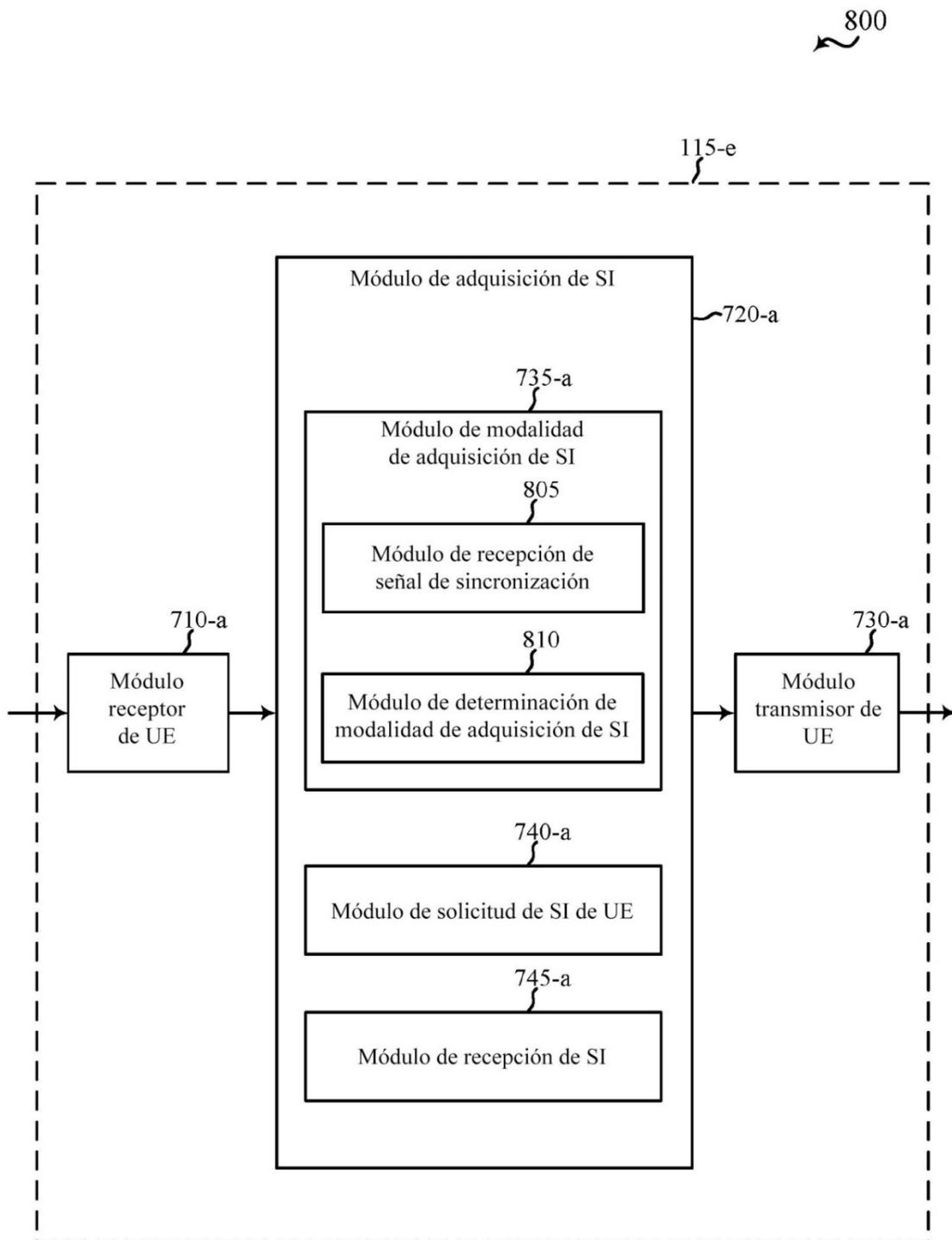


FIG. 8

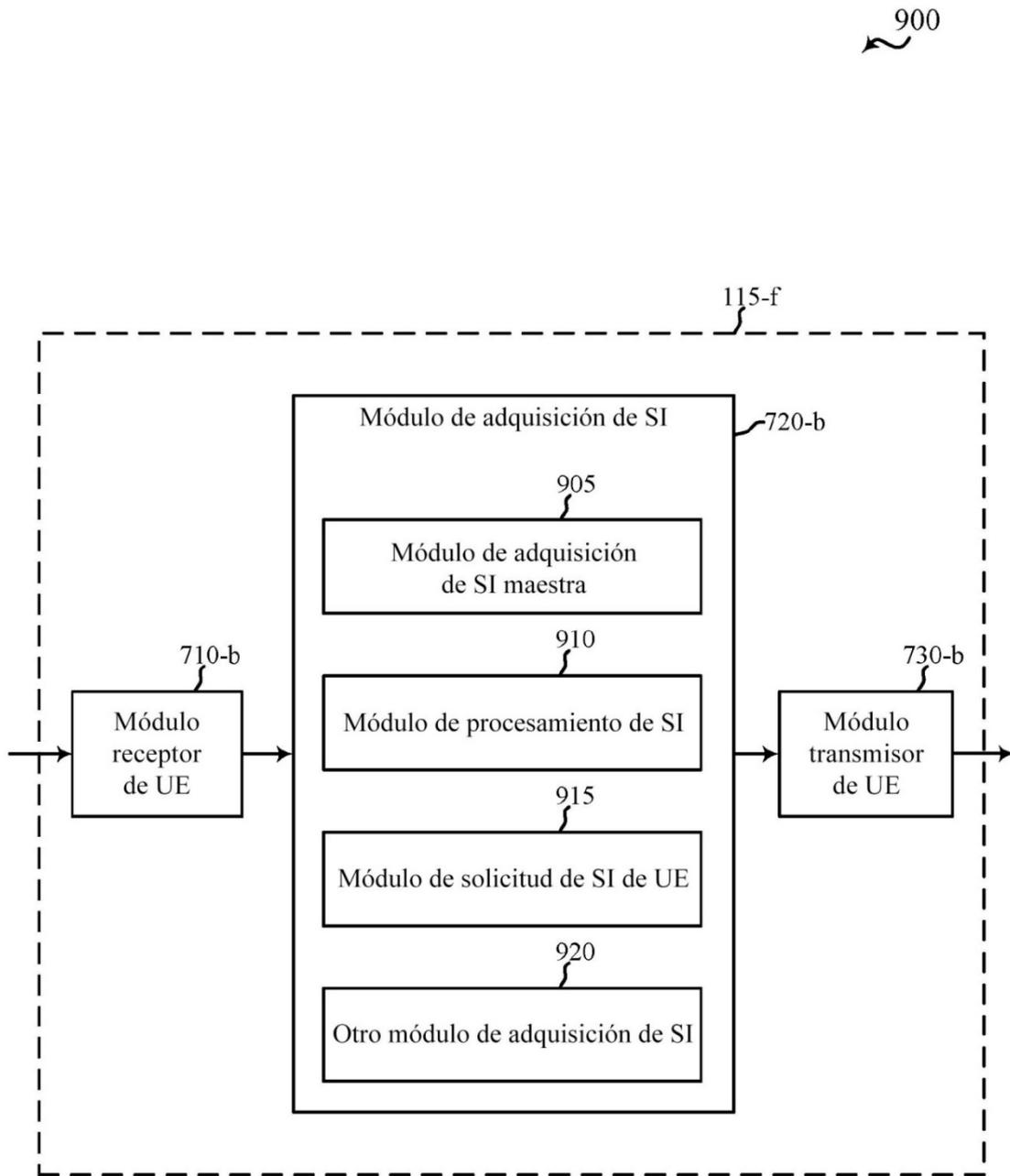


FIG. 9

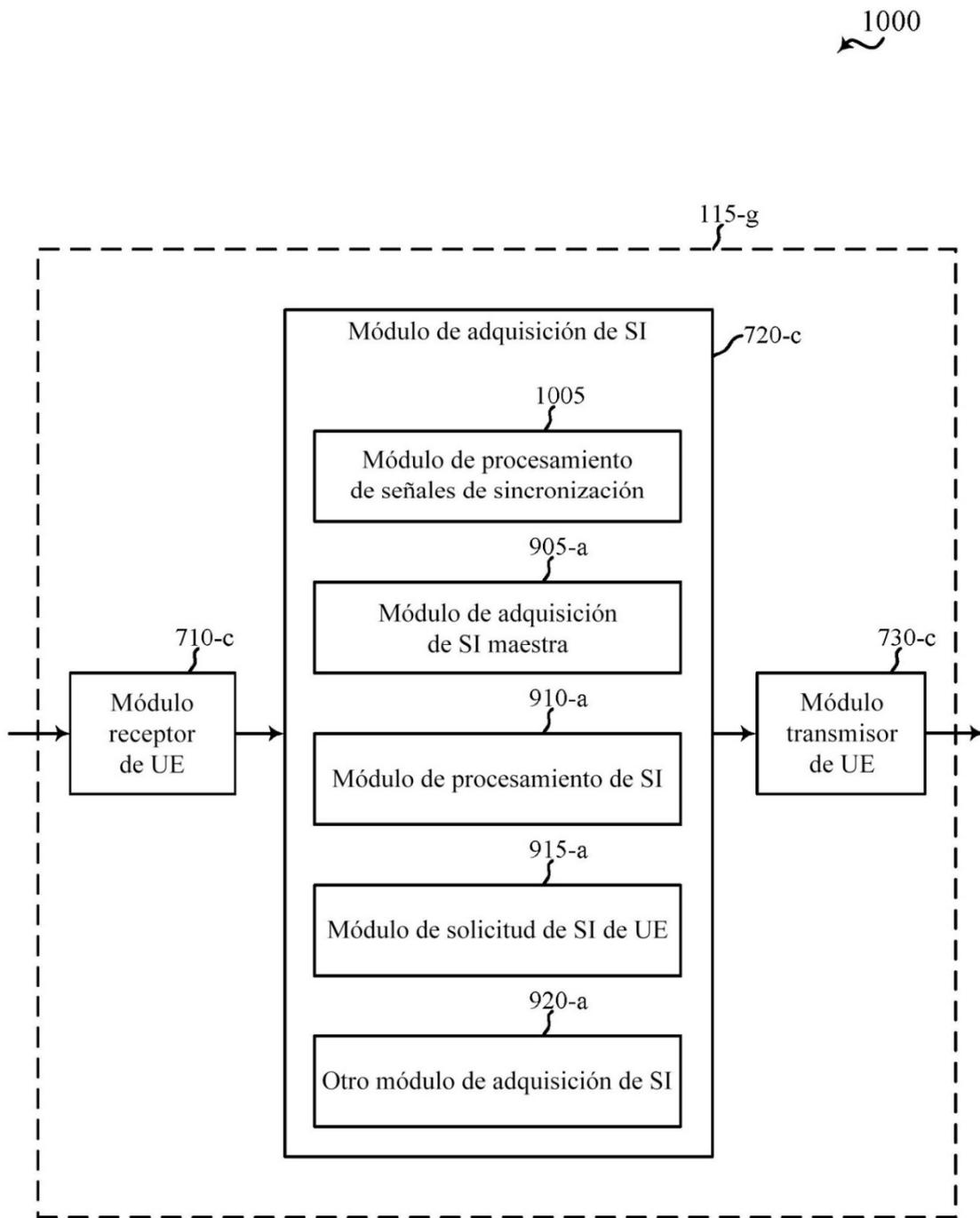


FIG. 10

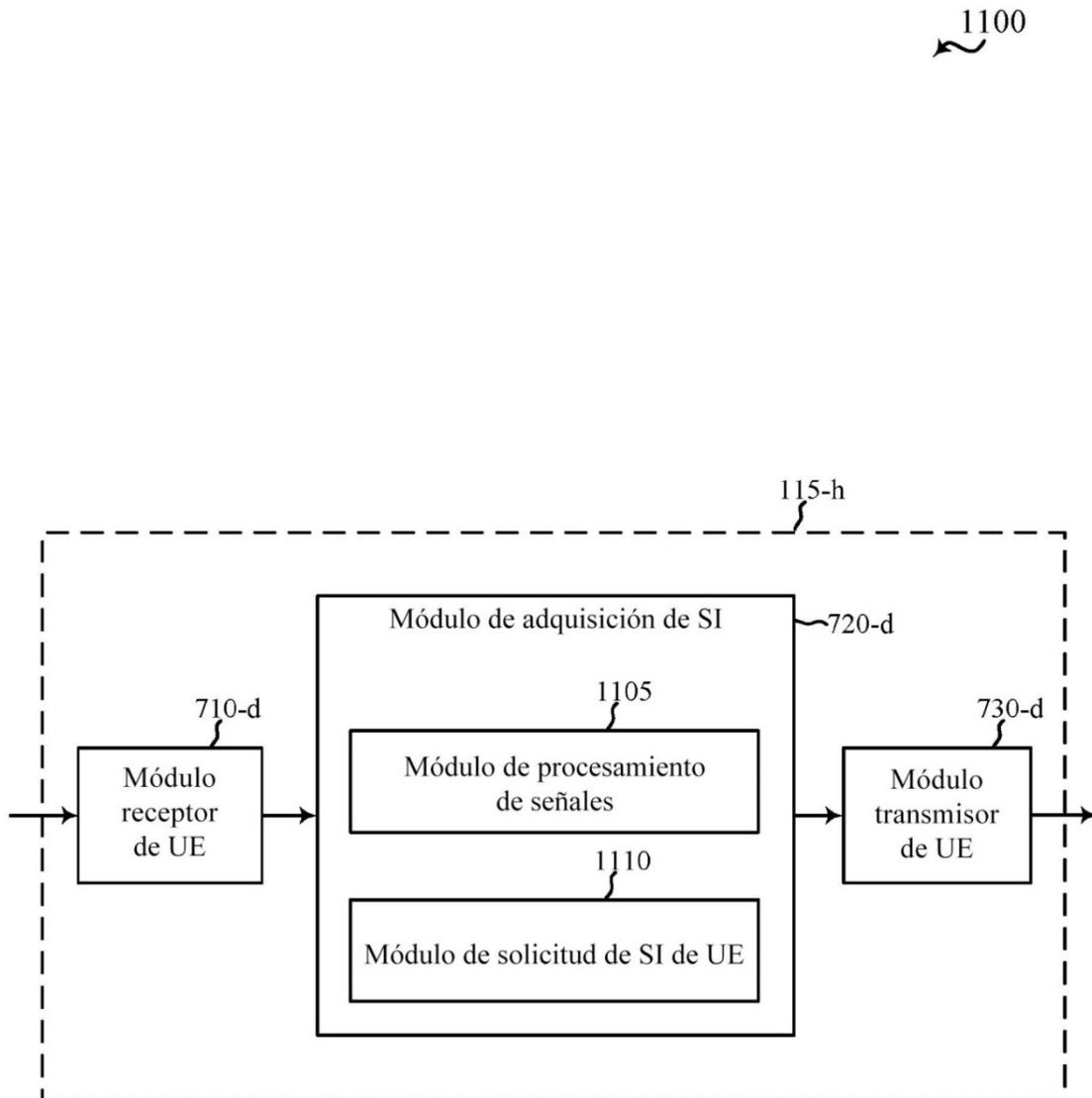


FIG. 11

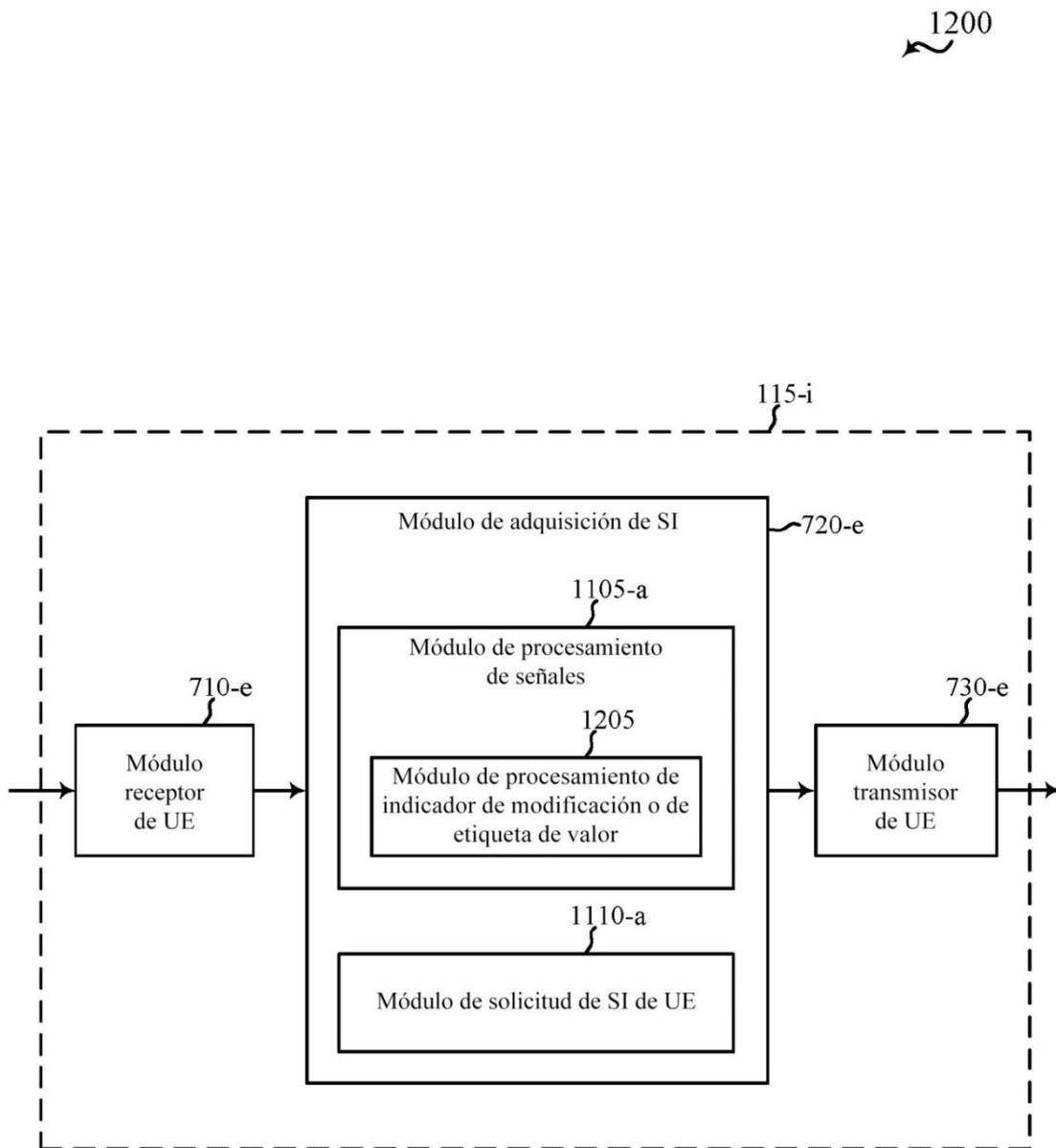


FIG. 12

1300

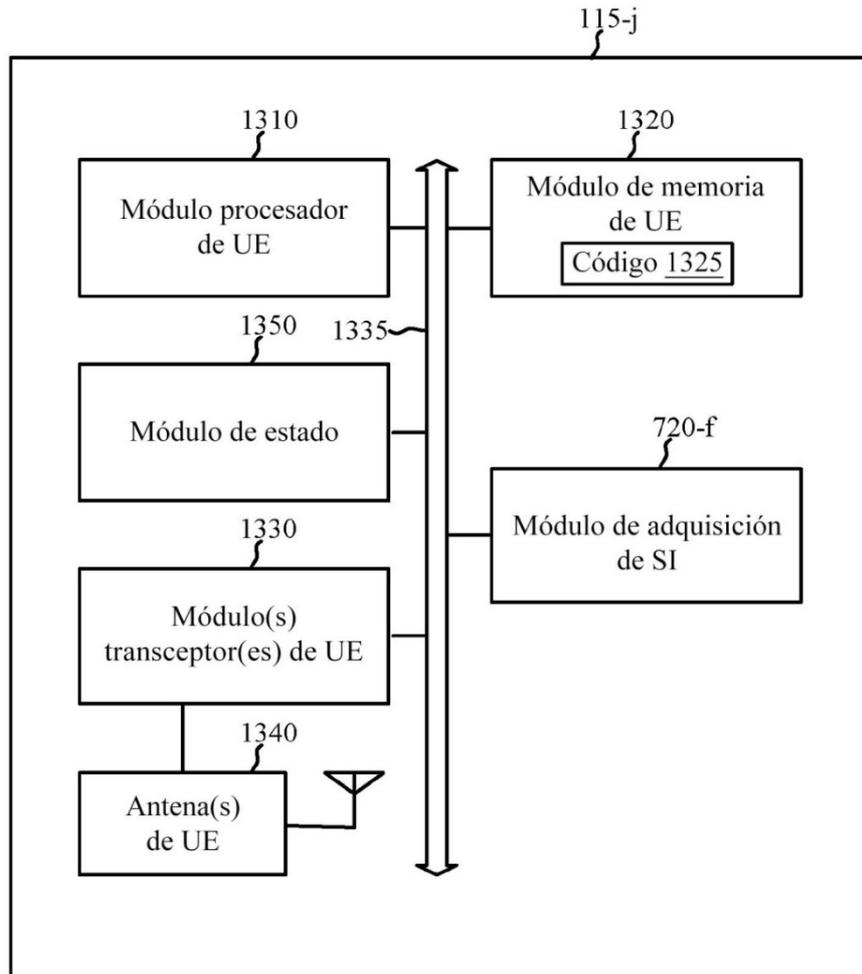


FIG. 13

1400

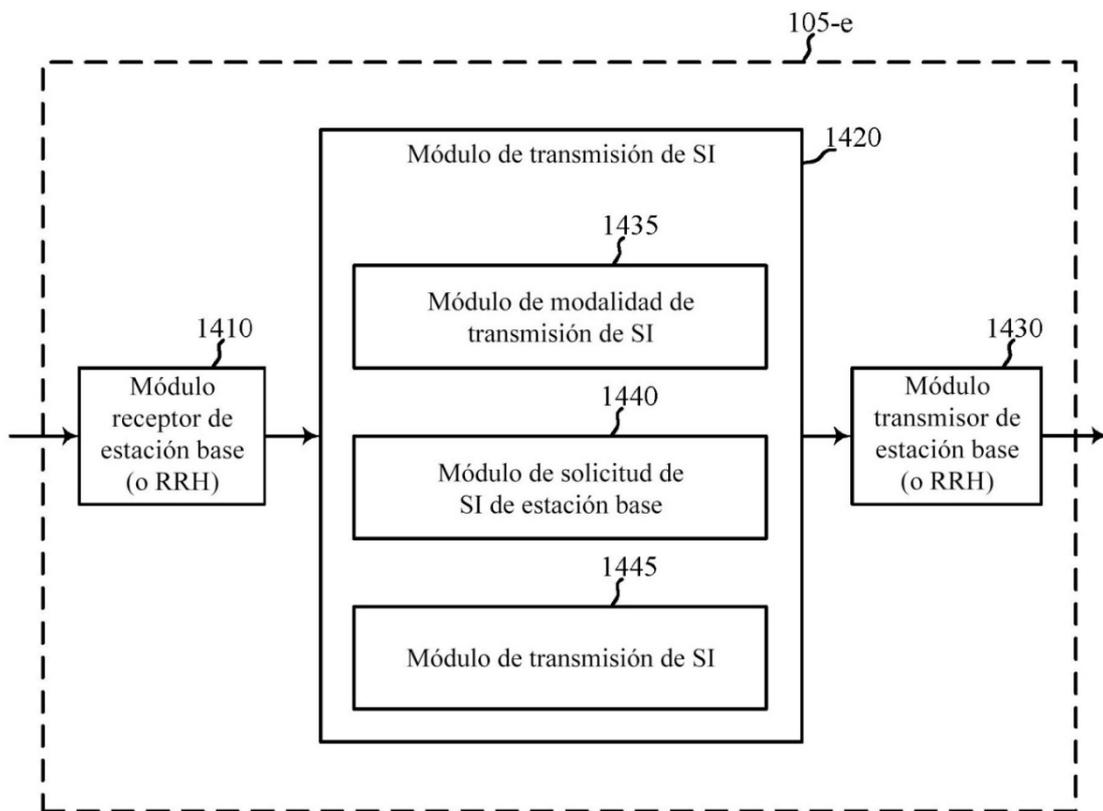


FIG. 14

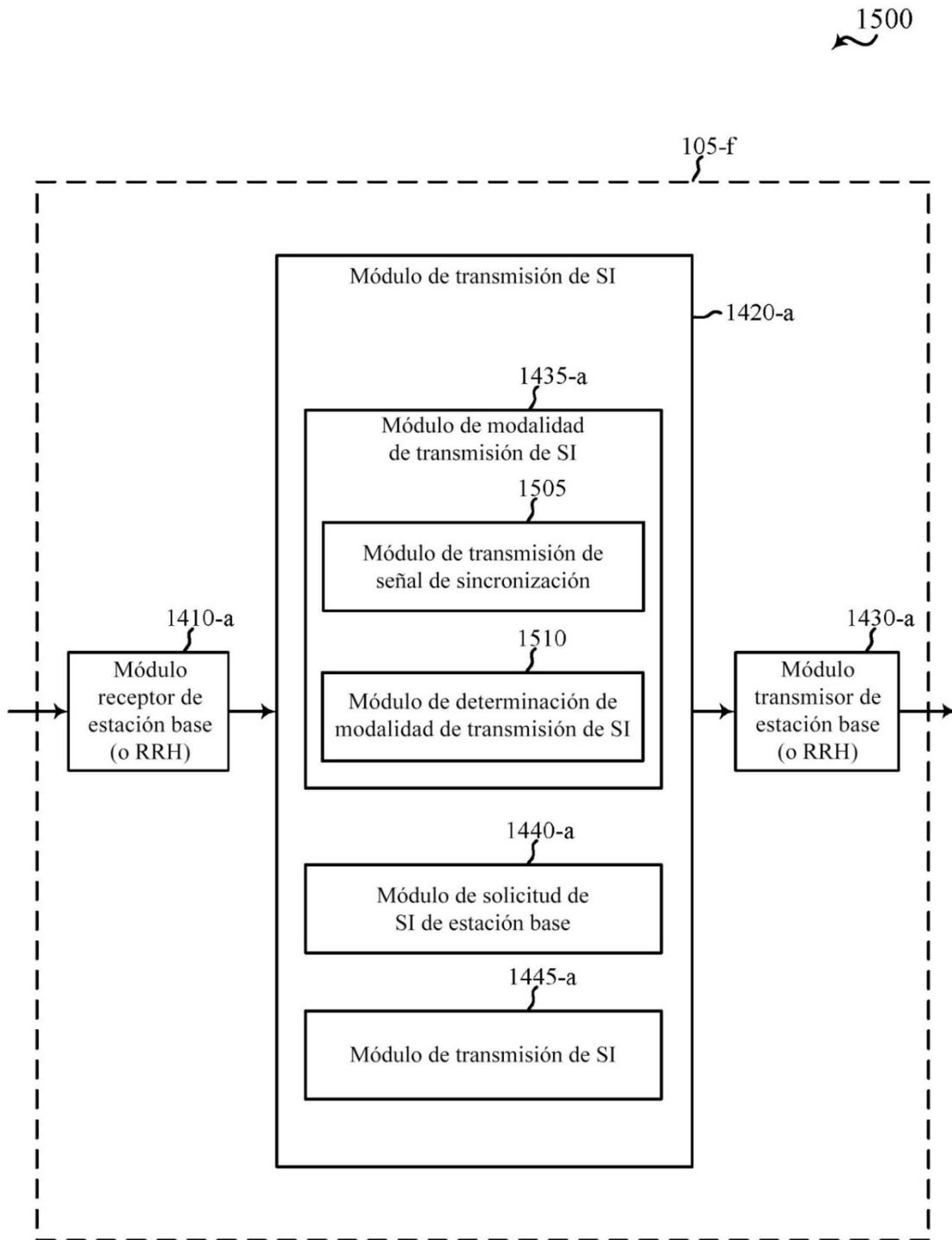


FIG. 15

1600

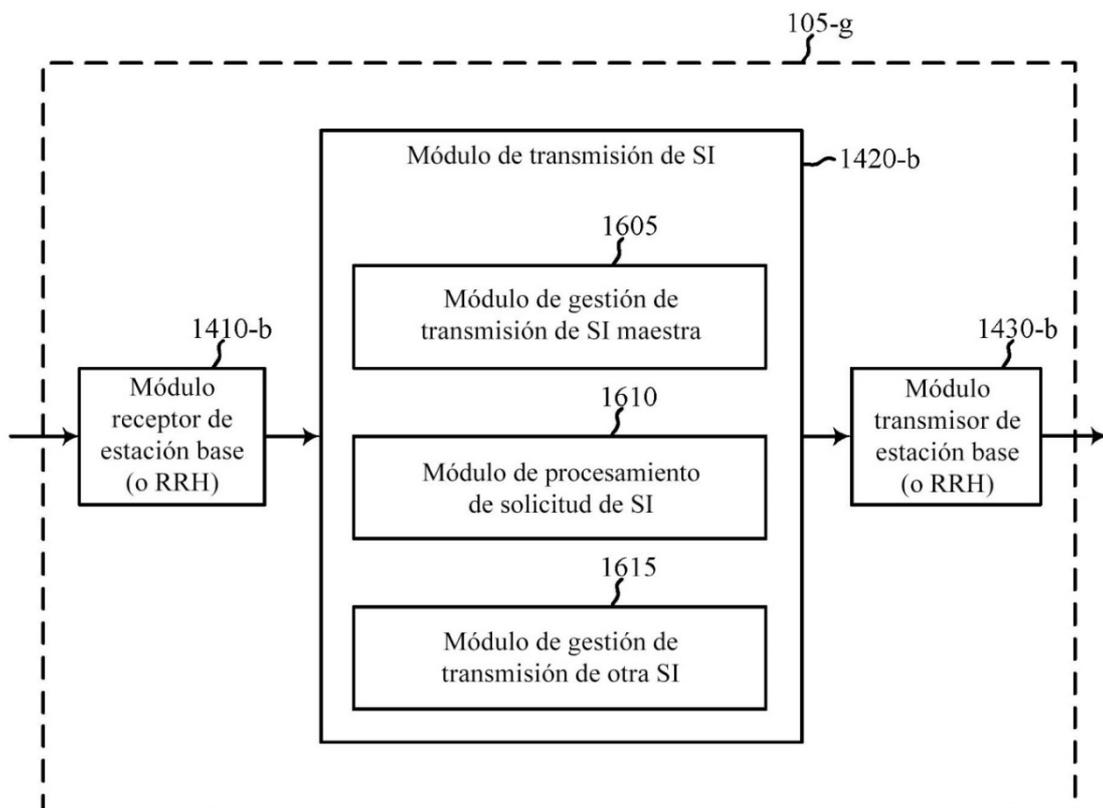


FIG. 16

1700

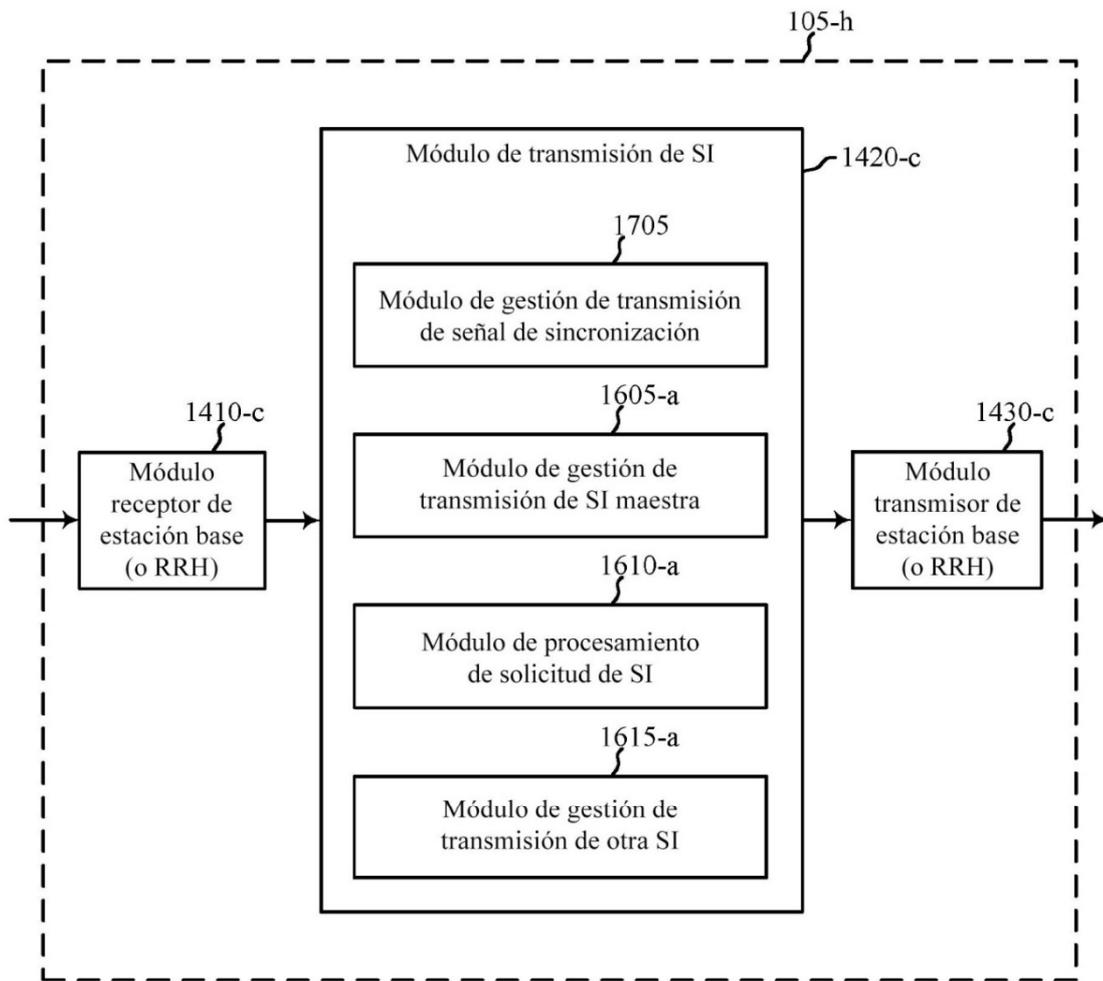


FIG. 17

1800

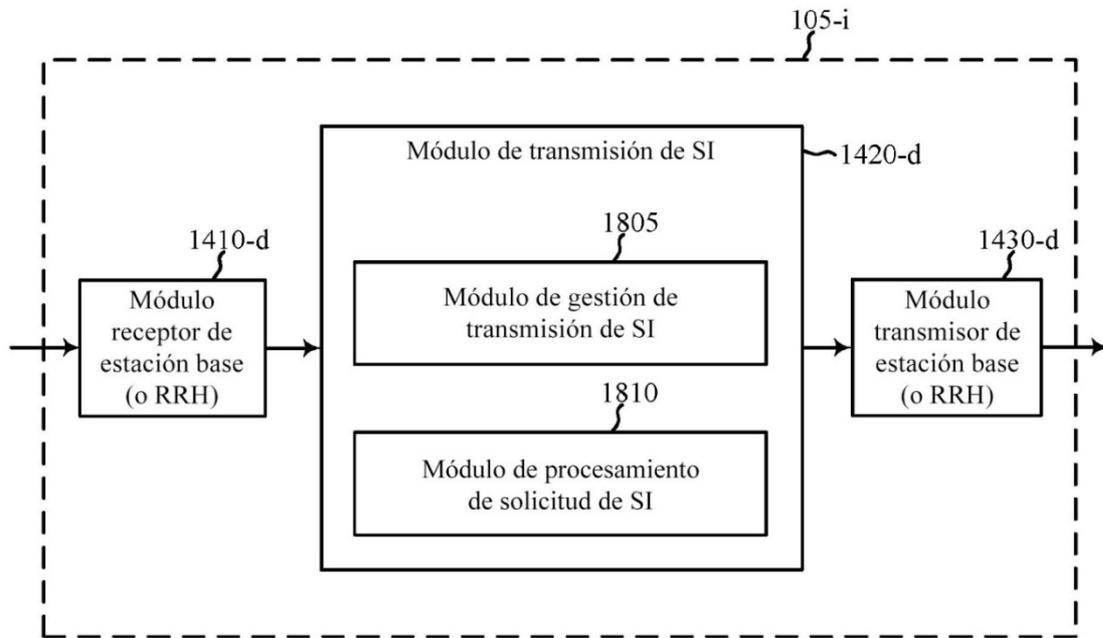


FIG. 18

1900

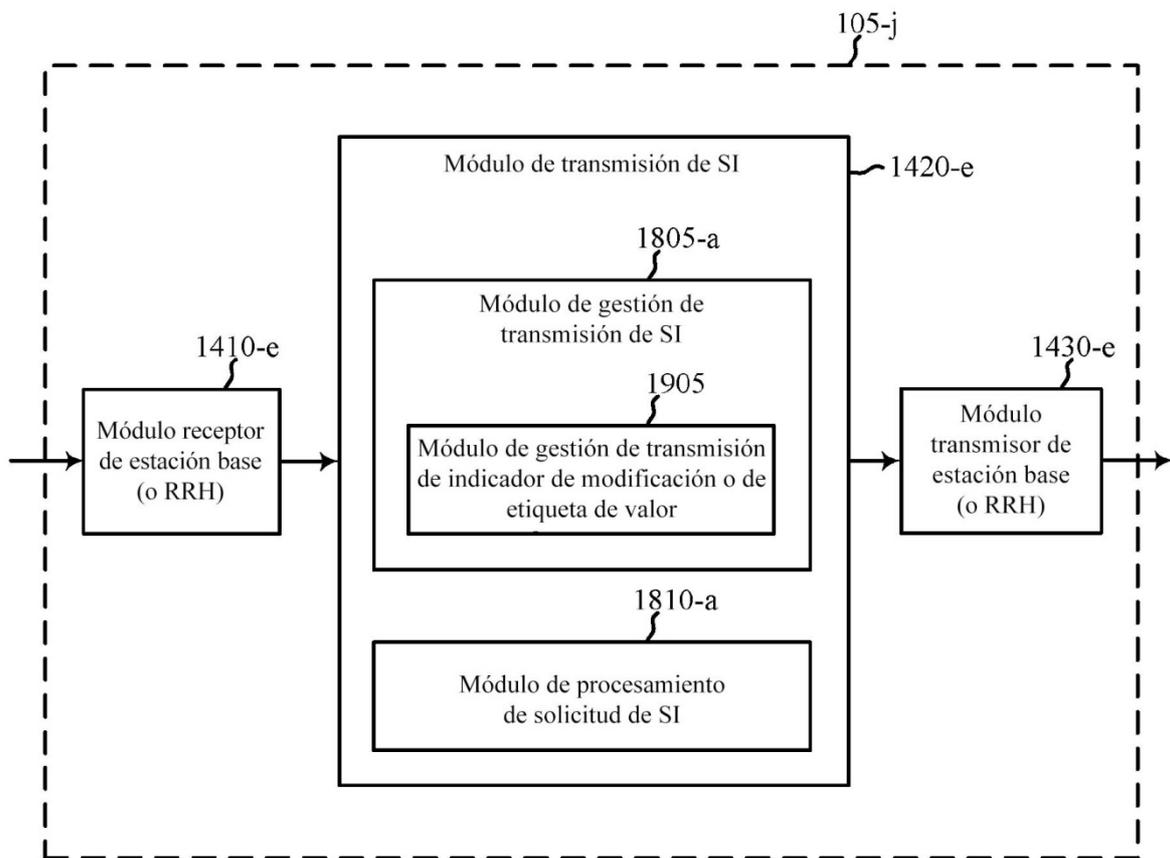


FIG. 19

2000

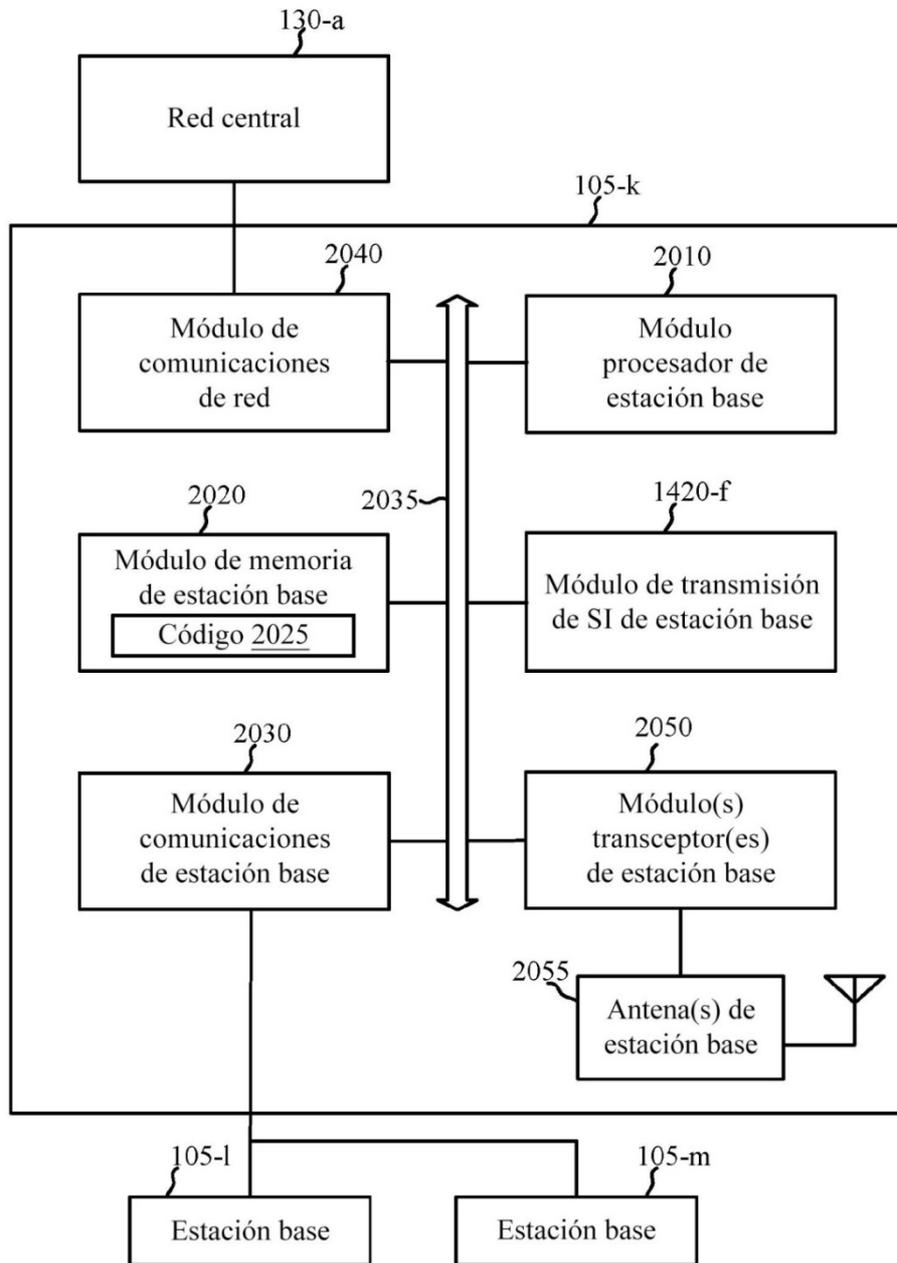


FIG. 20A

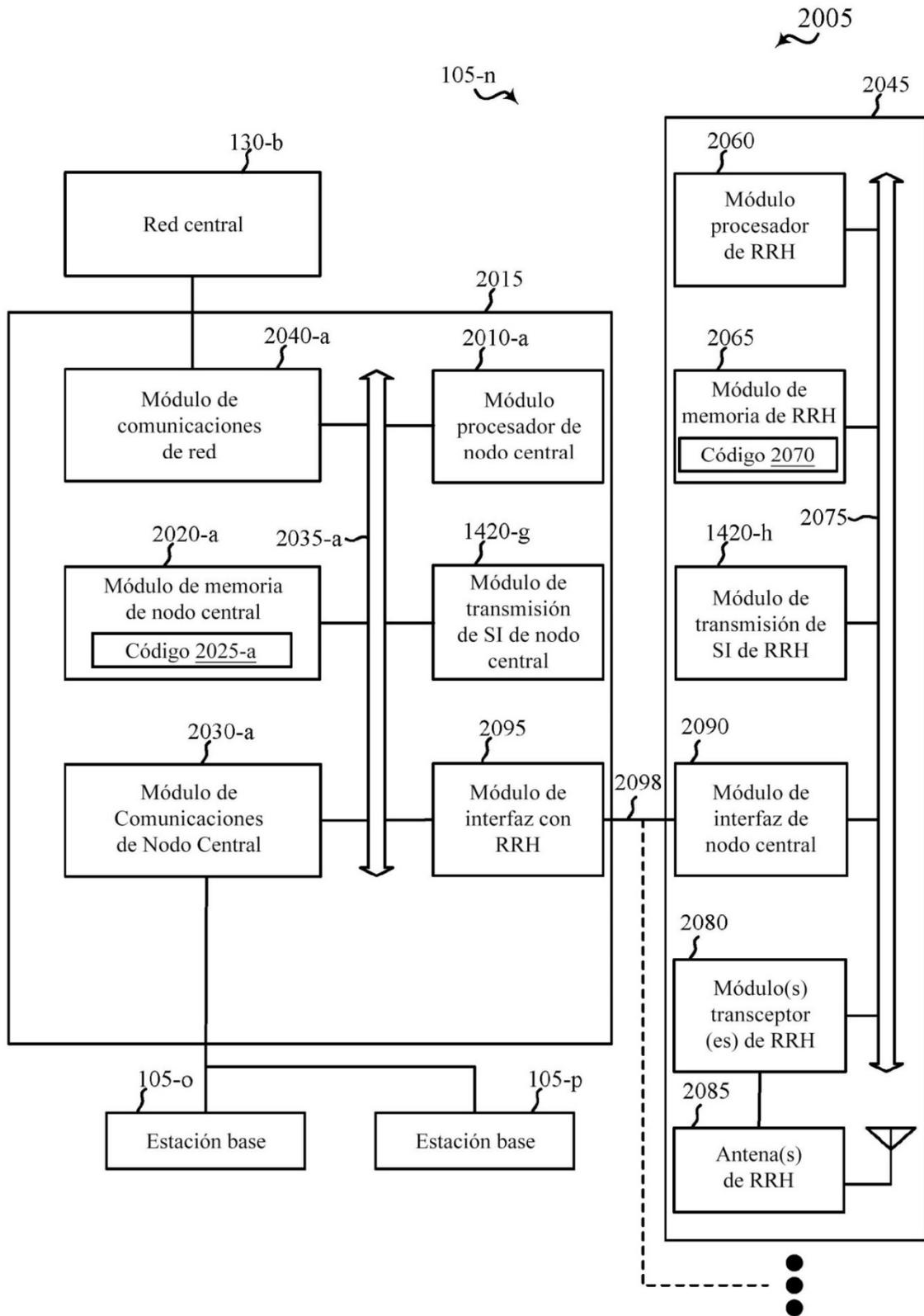


FIG. 20B

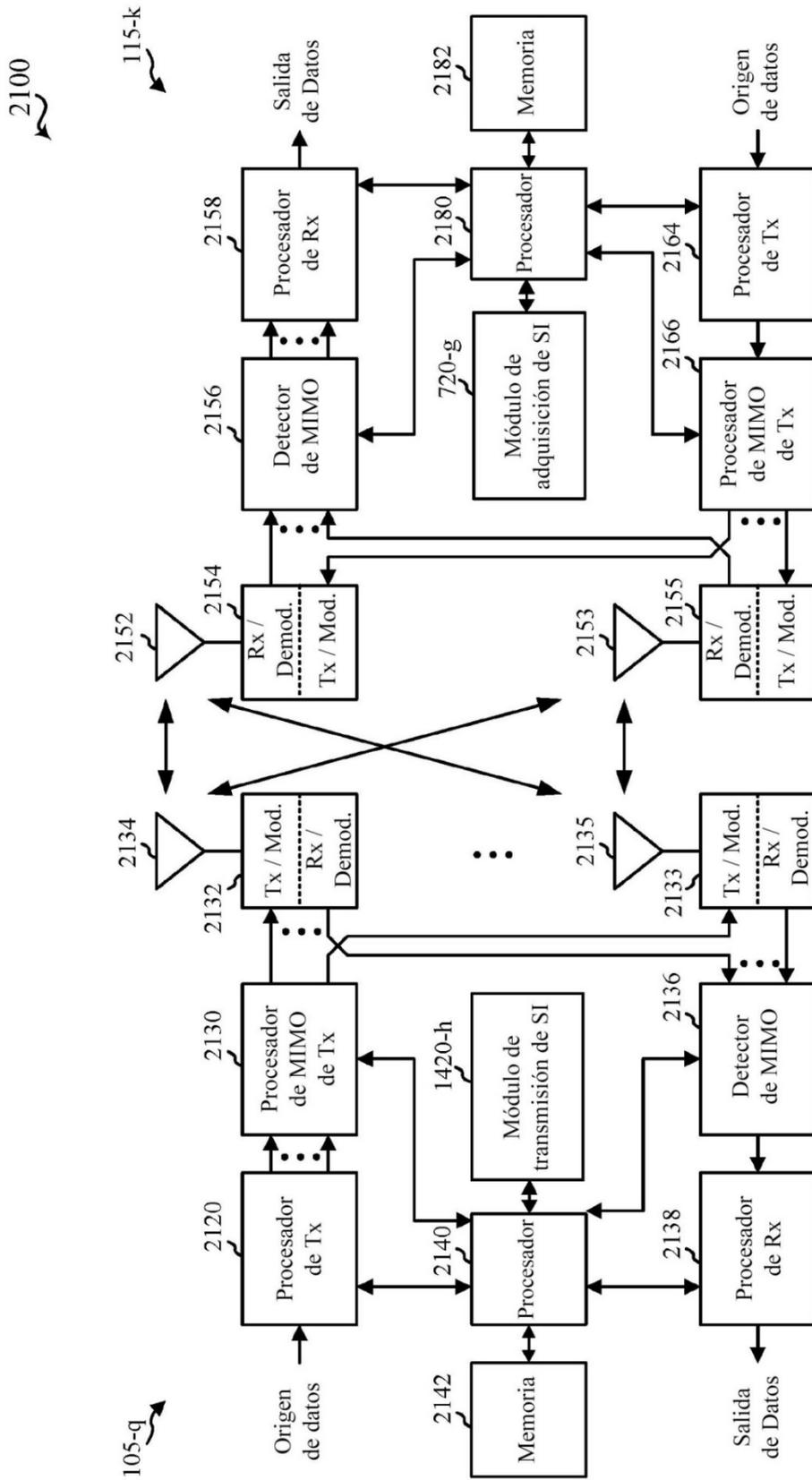


FIG. 21

2200
~

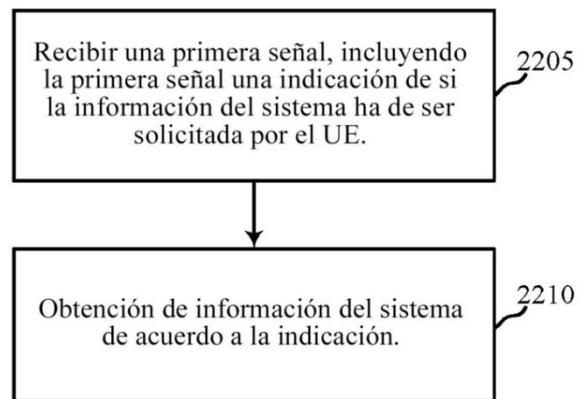


FIG. 22

2300

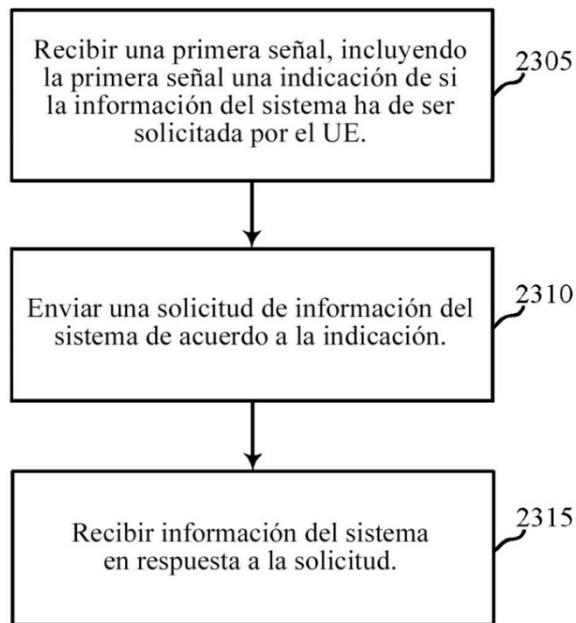


FIG. 23

2400

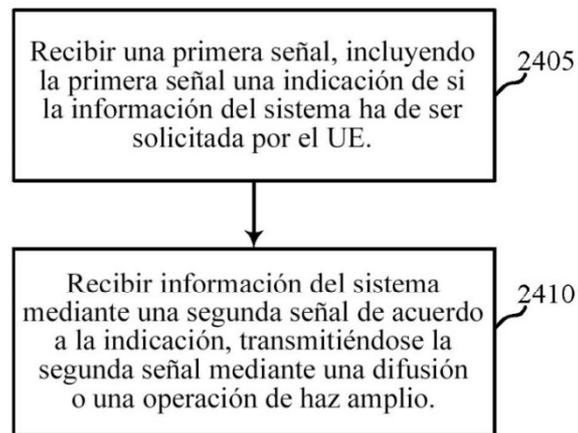


FIG. 24

2500
~

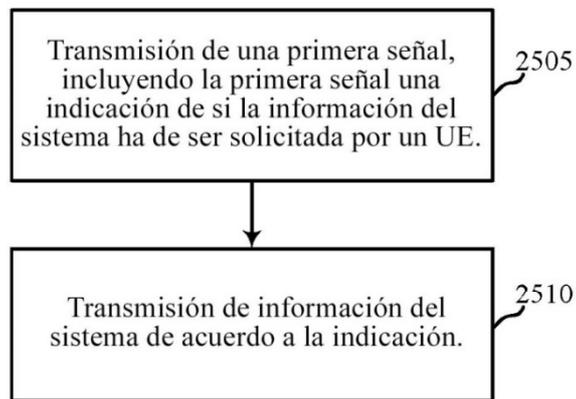


FIG. 25

2600

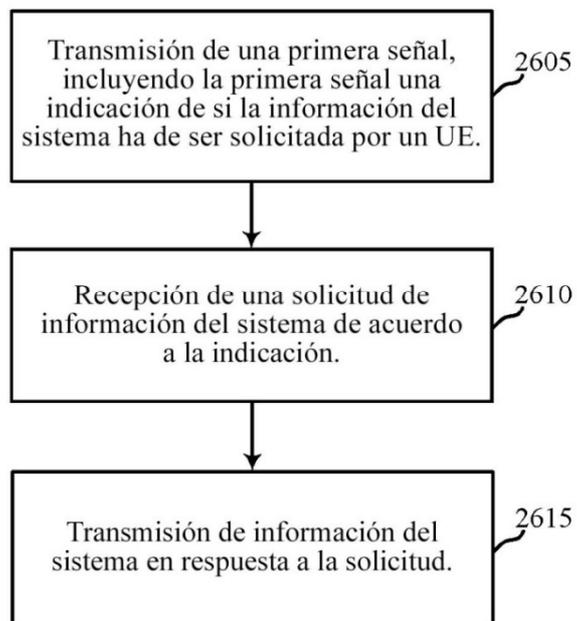


FIG. 26

2700

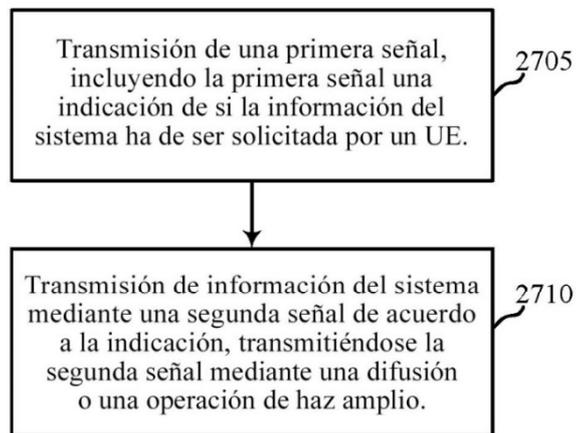


FIG. 27

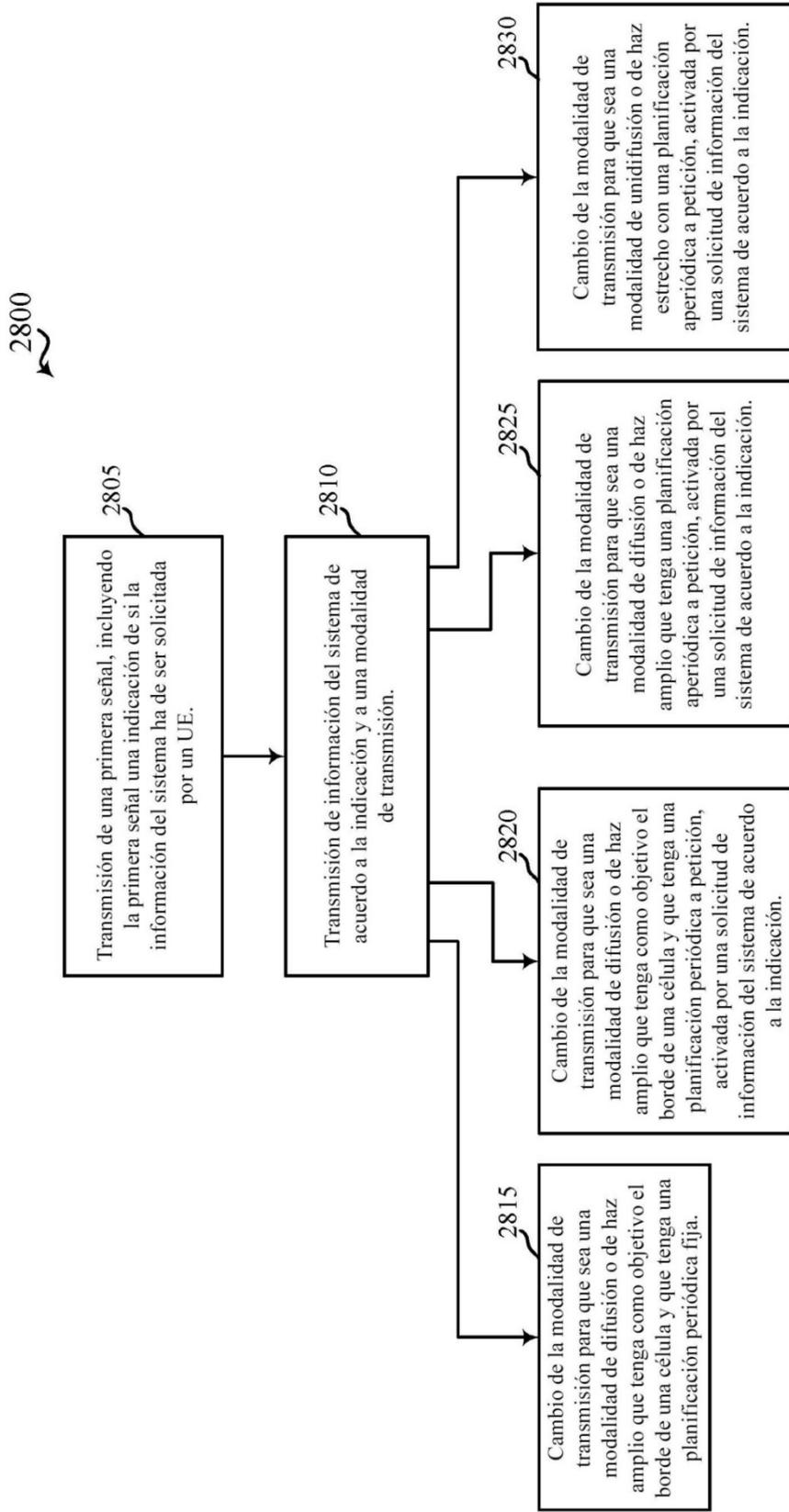


FIG. 28

2900

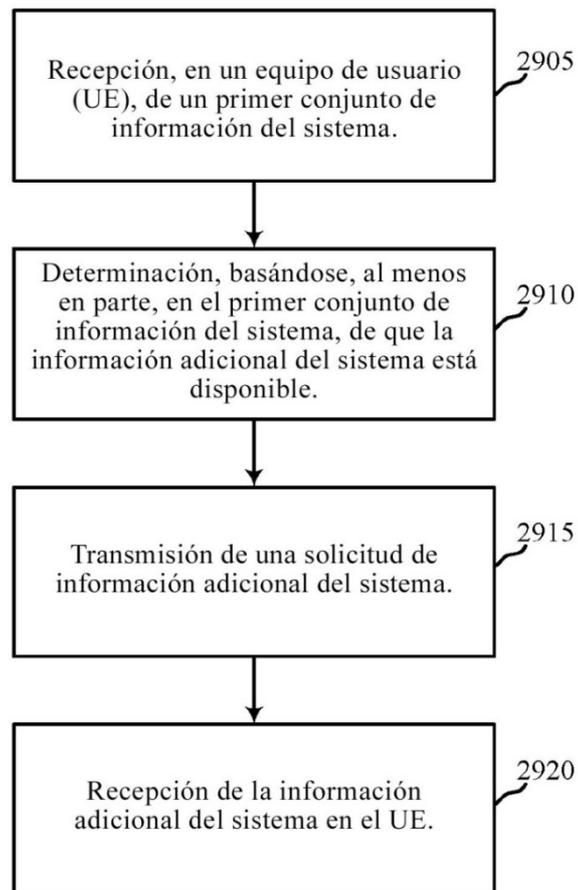


FIG. 29

3000

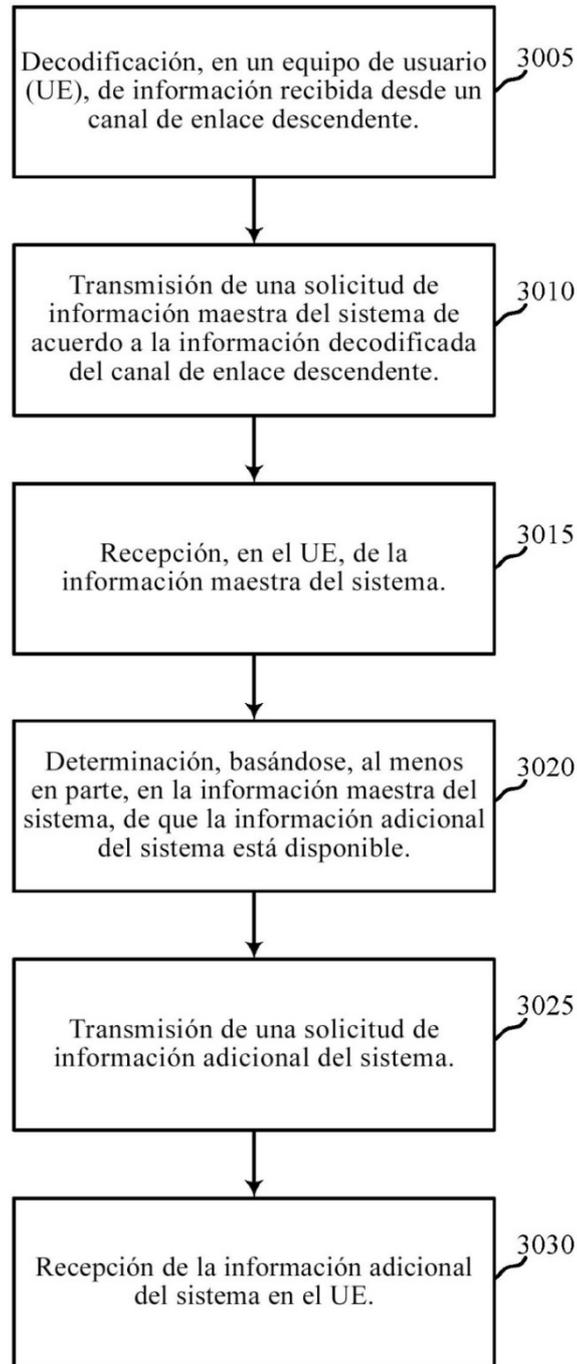


FIG. 30

3100

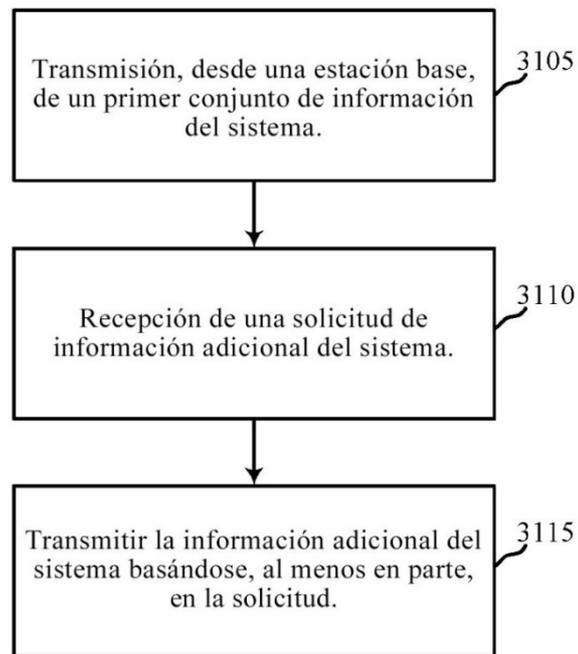


FIG. 31

3200

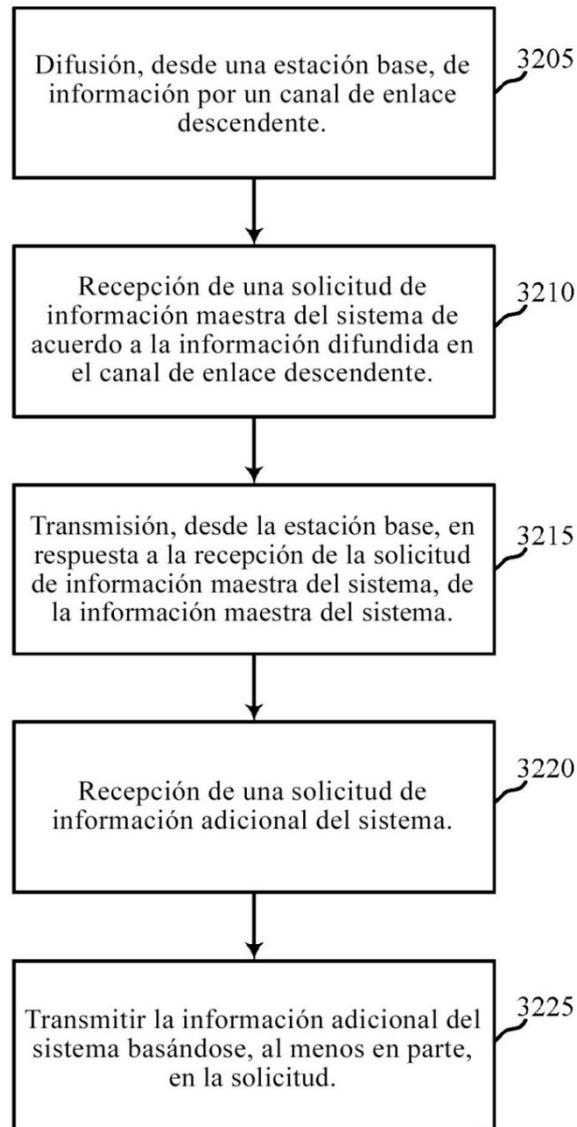


FIG. 32

3300

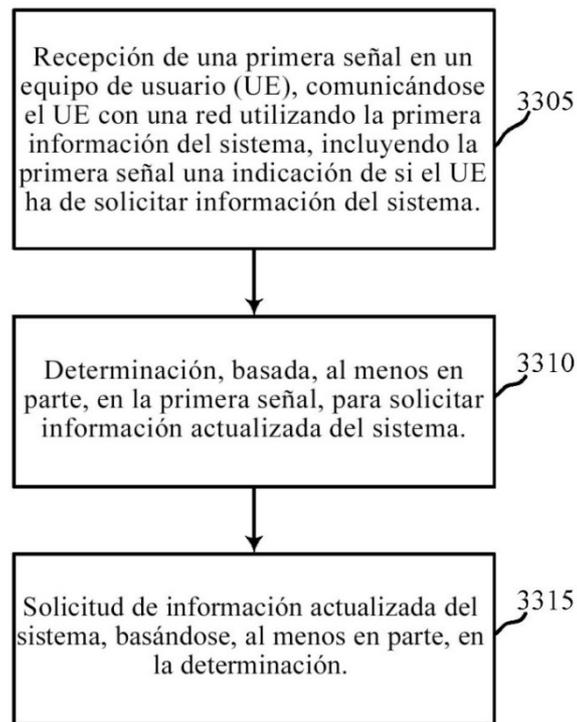


FIG. 33

3400

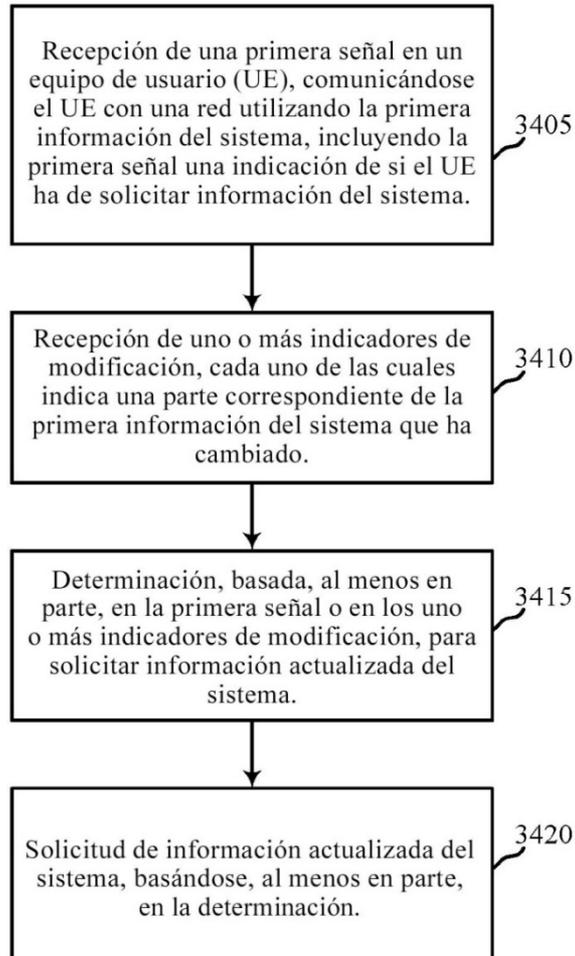


FIG. 34

3500

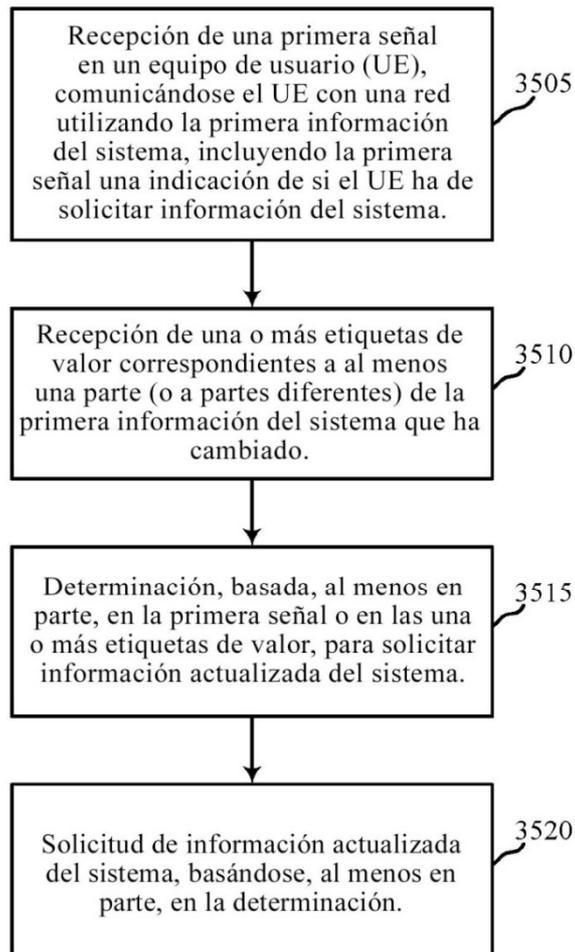


FIG. 35

3600

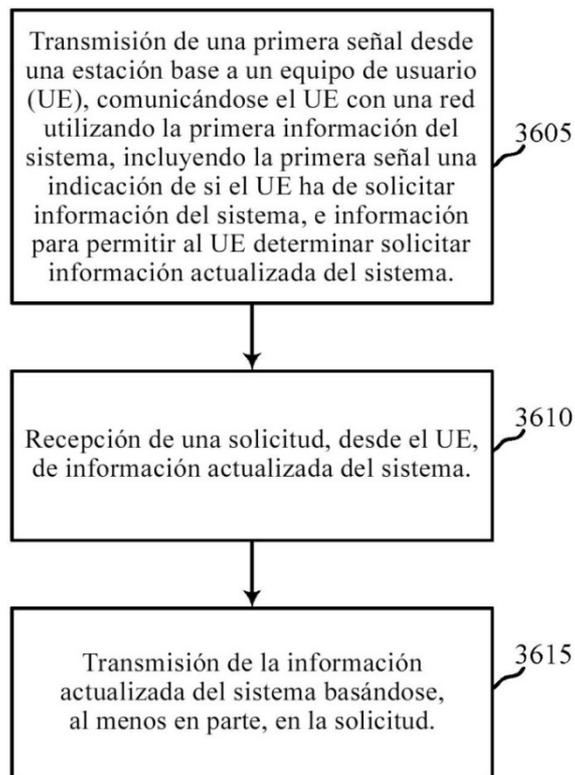


FIG. 36

3700

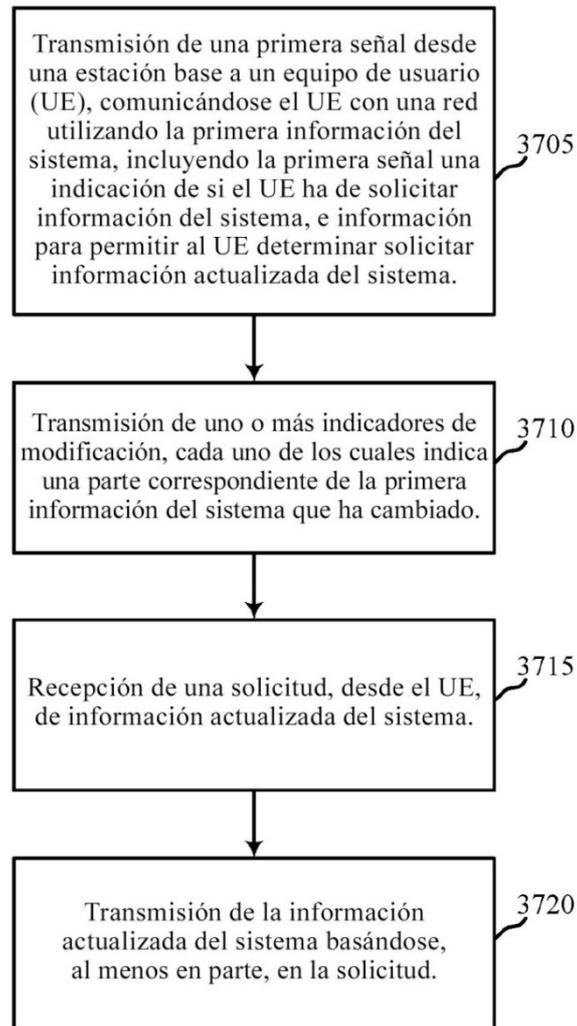


FIG. 37

3800

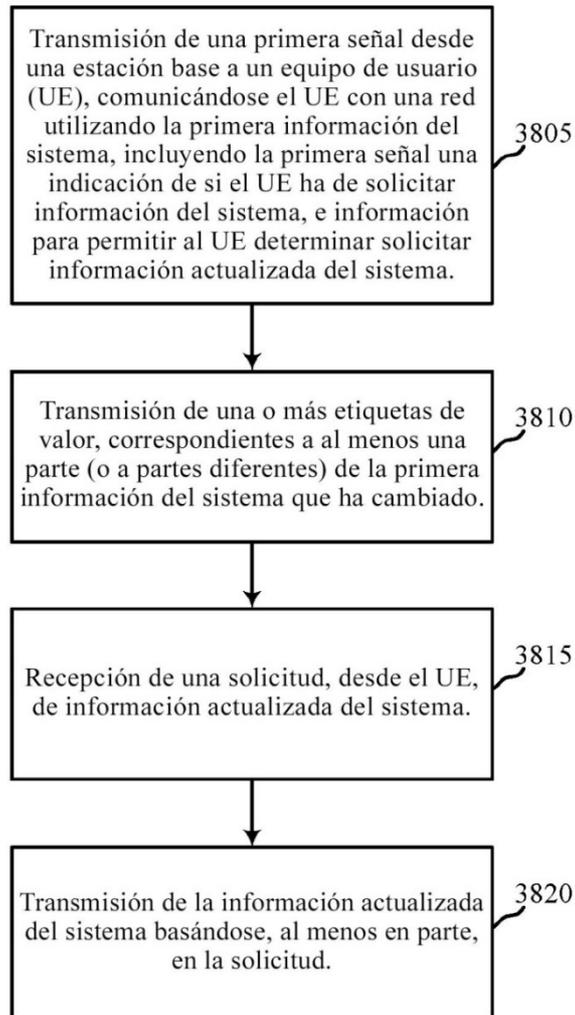


FIG. 38