

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 996 274**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2013.01)

H04W 74/08 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2017 PCT/JP2017/035753**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019 WO19064604**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2017 E 17927373 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024 EP 3691367**

54 Título: **Asignación de recursos de RACH**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2025

73 Titular/es:
NTT DOCOMO, INC. (100.00%)
11-1, Nagatacho 2-chome
Chiyoda-ku Tokyo 100-6150, JP

72 Inventor/es:
OHARA, TOMOYA y
HARADA, HIROKI

74 Agente/Representante:
BERTRÁN VALLS, Silvia

ES 2 996 274 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

Asignación de recursos de RACH

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación por radio y, más particularmente, a un terminal, a un método por un terminal y un aparato de estación base.

10 **Antecedentes de la técnica**

Actualmente, en el 3GPP (proyecto de asociación de 3ª generación), se han desarrollado especificaciones de un nuevo sistema de comunicación por radio denominado sistema de tecnología de acceso de nueva radio (NR), como sucesor del sistema de evolución a largo plazo (LTE) y sistema de LTE avanzada.

15 En NR, se supone que, como parte de ancho de banda (BWP), se asignan una posición de banda y un ancho de banda basándose en cada equipo de usuario (UE). Además, se supone que, hasta que se asigna una BWP a un UE, en concreto, mientras se realiza un acceso inicial, se proporciona una BWP activa inicial, por ejemplo, basándose en cada célula, y una señal de enlace descendente usada para el acceso inicial se transmite dentro de la BWP activa inicial.

20 Se supone que la BWP activa inicial tiene un ancho de banda que es menor que o igual a un ancho de banda mínimo que puede soportarse por cualquier UE. Sin embargo, no se han determinado detalles sobre la BWP activa inicial en discusiones sobre normalización.

25 El documento US 9.100.929 B2 divulga un terminal que incluye un generador configurado para generar una petición de recursos de red de radio a partir de una red celular; un transmisor configurado para transmitir la petición de recursos de red de radio a un dispositivo de retransmisión, en el que la petición de recursos de red de radio puede configurarse para reenviarse por el dispositivo de retransmisión a una estación base de la red celular; y un controlador configurado para establecer una conexión de red celular entre el terminal y la estación base de la red celular usando recursos de red de radio asignados al terminal por la red celular.

30 En la contribución a la norma titulada "RACH procedure" (R1-1715846), LG Electronics divulga detalles sobre el procedimiento de RACH de cuatro etapas. Los autores proponen definir un grupo de recursos de RACH como un conjunto de recursos de RACH que comparten el mismo RA-RNTI y se aplica un único formato de preámbulo de PRACH por cada célula a lo largo de todos los recursos de RACH al menos para el acceso inicial.

35 El documento US 2017/0231011 A1 divulga un método de comunicación para un equipo de usuario que incluye recibir una configuración de canal de acceso aleatorio (RACK) a partir de una estación base (un nodo B evolucionado (eNB)), y transmitir al eNB un mensaje de preámbulo de acceso aleatorio (RAP) en una subtrama de enlace ascendente de una banda sin licencia que coincide con una subtrama configurada como recurso de RACH según la configuración de RACK.

40 **Bibliografía de la técnica anterior**

45 **[Bibliografía no de patentes]**

Documento no de patente 1: RP-171994 TR 38.211 v1.0.0 on NR; Physical channels and modulation; for information 3GPP TSG-RAN Meeting #77 Tdoc RP-171994 Sapporo, Japón, 11-14 de septiembre de 2017.

50 Documento no de patente 2: RP-171995 TS 38.213 v1.0.0 on NR; Physical layer procedures for control; for information 3GPPTSG-RAN Meeting #77 Sapporo, Japón, 11-14 de septiembre de 2017.

55 **Sumario de la invención**

[Problema que va a resolver la invención]

60 No se han determinado detalles sobre señalización de asignación y una posición de frecuencia de recursos de canal de acceso aleatorio (RACH) para transmitir una señal de enlace ascendente para acceso inicial. En general, la asignación de recursos es deseable que permita una planificación flexible de diversos canales incluyendo un RACH, al tiempo que se aumenten las ocasiones de acceso inicial.

65 En vista de lo anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar un esquema de asignación de recursos de RACH.

[Medios para resolver el problema]

Con el fin de resolver el problema anteriormente descrito, la presente invención proporciona un terminal según la reivindicación 1.

5 La presente invención también proporciona un método por un terminal, según la reivindicación 10.

La presente invención también proporciona un aparato de estación base, según la reivindicación 11.

[Ventaja de la invención]

10 Según la presente invención, puede proporcionarse un esquema de asignación de recursos de RACH.

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema de comunicación por radio según una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración funcional de una estación base según una realización de la presente invención;

20 la figura 3 es un diagrama que ilustra asignación de recursos de RACH según una realización de la presente invención;

25 la figura 4 es un diagrama que ilustra asignación de recursos de RACH según una realización de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama que ilustra asignación de recursos de RACH según una realización de la presente invención;

30 la figura 6 es un diagrama que ilustra asignación de recursos de RACH según una realización de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama que ilustra asignación de recursos de RACH según una realización de la presente invención;

35 la figura 8 es un diagrama que ilustra una asociación entre bloques de SS y bandas de RACH según una realización de la presente invención;

40 la figura 9 es un diagrama que ilustra una asociación entre bloques de SS y bandas de RACH según una realización de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración funcional de un equipo de usuario según una realización de la presente invención; y

45 la figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de hardware de la estación base y el equipo de usuario según una realización de la presente invención.

[Realizaciones de la invención]

50 A continuación, se describen realizaciones de la invención con referencia a los dibujos.

En las siguientes realizaciones, se divulgan un equipo de usuario y una estación base en un sistema de comunicación por radio. En el sistema de comunicación por radio según las siguientes realizaciones, la estación base asigna recursos de radio tales como recursos de RACH para acceso inicial en una dirección de frecuencia, e indica los recursos de radio asignados al equipo de usuario. El equipo de usuario usa cualquiera de los recursos de radio indicados para acceder a la estación base. Para el sistema de NR, actualmente no se ha investigado un esquema específico para disposición de recursos de RACH. En las siguientes realizaciones, se asignan una o más bandas de RACH que incluyen recursos de RACH asignados en la dirección de frecuencia.

60 Es deseable asignar recursos de RACH en posiciones de frecuencia que están disponibles para cualquier equipo de usuario. Por ejemplo, si se asignan recursos de RACH independientemente de una BWP activa inicial para transmitir una señal de enlace descendente en acceso inicial (por ejemplo, si se asignan recursos de RACH fuera de la BWP activa inicial), puede haber una posibilidad de que el equipo de usuario no logre usar los recursos de RACH asignados. Por tanto, las bandas de RACH puede asignarse basándose en la BWP activa inicial.

65 En primer lugar, haciendo referencia a la figura 1, se describirá un sistema de comunicación por radio según una

realización de la presente invención. La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un sistema de comunicación por radio según una realización de la presente invención.

5 Tal como se ilustra en la figura 1, un sistema 10 de comunicación por radio incluye una estación 100 base y un equipo 200 de usuario. Normalmente, el sistema 10 de comunicación por radio es un sistema de NR; sin embargo, el sistema 10 de comunicación por radio no se limita a esto, y puede ser cualquier sistema de comunicación por radio que cumpla con 3GPP definido por el 3GPP o puede ser un sistema de comunicación por radio que no cumple con 3GPP.

10 La estación 100 base realiza comunicación por radio con varios equipos de usuario incluyendo el equipo 200 de usuario, tal como se controla por una estación de nivel superior (no ilustrada) tal como de una red principal. En el sistema de NR, la estación 100 base puede denominarse gNB. En la realización ilustrada, sólo se ilustra una estación 100 base. Sin embargo, normalmente hay múltiples estaciones base para cubrir un alcance de cobertura del sistema 10 de comunicación por radio.

15 El equipo 200 de usuario es un aparato de procesamiento de información que se conecta en comunicación con la estación 100 base a través de una célula. El equipo 200 de usuario puede ser, pero no se limita a, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, una tableta, un dispositivo ponible, y similares.

20 A continuación, haciendo referencia a las figuras 2 a 10, se describirá un procedimiento de asignación de recursos de RACH y de notificación según una realización de la presente invención. La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración funcional de la estación base según una realización de la presente invención.

25 Tal como se ilustra en la figura 2, la estación 100 base incluye una unidad 110 de asignación de recursos de RACH y una unidad 120 de procesamiento de acceso aleatorio (RA).

30 La unidad 110 de asignación de recursos de RACH asigna una banda de RACH que incluye recursos de RACH a los que se asignan índices. De manera más específica, tal como se ilustra en la figura 3, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH asigna una o más bandas de RACH (BWP de RACH) en la dirección de frecuencia, y asigna recursos de RACH dentro de una banda de RACH correspondiente de las bandas de RACH en la dirección de frecuencia. En este momento, se asignan índices (tales como 0, 1, y 2) a los recursos de RACH asignados dentro de las bandas de RACH.

35 La unidad 120 de procesamiento de RA indica posiciones de frecuencia de los recursos de RACH al equipo 200 de usuario. De manera más específica, la unidad 120 de procesamiento de RA indica, al equipo 200 de usuario, posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos, que se han asignado dentro de las bandas de RACH por la unidad 110 de asignación de recursos de RACH. Las posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos dentro de las bandas de RACH se indican mediante señalización de control de recursos de radio (RRC) en realizaciones. Alternativamente, en ejemplos de antecedentes, las posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos dentro de las bandas de RACH pueden emitirse por radiodifusión usando información de sistema dentro de una célula, pueden indicarse mediante control de acceso al medio (MAC), o información de control de enlace descendente (DCI), o pueden definirse de manera preliminar mediante especificaciones. Además, para asignación de índice, pueden especificarse por adelantado patrones para asignar índices en especificaciones, y la unidad 120 de procesamiento de RA puede indicar un patrón de asignación de índices aplicado.

45 En el momento de acceso inicial, el equipo 200 de usuario empieza un procedimiento de RA seleccionando cualquier recurso de RACH a partir de una o más bandas de RACH indicadas, y transmitiendo un mensaje 1 en el recurso de RACH seleccionado. En este momento, el equipo 200 de usuario, con respecto a recursos de RACH de la una o más bandas de RACH indicadas, puede seleccionar de manera aleatoria un recurso de RACH, o puede seleccionar un recurso de RACH a partir de un subconjunto de recursos de RACH que se ha extraído basándose en condiciones específicas. Alternativamente, el equipo 200 de usuario puede seleccionar un recurso de RACH que se especifica por una NW o la estación 100 base.

50 En una realización, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar una banda de RACH basándose en una banda (por ejemplo, una BWP activa inicial) para transmitir una señal de enlace descendente en el acceso inicial. De manera más específica, tal como se ilustra en la figura 4, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar recursos de RACH en la dirección de frecuencia en una BWP activa inicial, y puede asignar índices a los recursos de RACH respectivos en la dirección de frecuencia. La unidad 120 de procesamiento de RA puede indicar, al equipo 200 de usuario, posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos de la banda de RACH asignados por la unidad 110 de asignación de recursos de RACH.

55 En una realización, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar una banda de RACH basándose en una banda relativamente grande que incluye la banda anteriormente descrita (por ejemplo, la BWP activa inicial) y que tiene un ancho de banda mínimo (un BW mínimo de UE) que se soporta por el equipo 200 de usuario. De manera más específica, tal como se ilustra en la figura 5, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH asigna recursos de RACH en la dirección de frecuencia, dentro de un ancho de banda mínimo (un BW

mínimo de UE) que es mayor que la BWP activa inicial y se soporta por cualquier tipo de equipo 200 de usuario. Entonces, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar índices a los recursos de RACH respectivos en la dirección de frecuencia. La unidad 120 de procesamiento de RA indica posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos en la banda de RACH asignados por la unidad 110 de asignación de recursos de RACH.

En la asignación de banda de RACH ilustrada, la banda de RACH correspondiente a la BW mínima de UE incluye toda la BWP activa inicial; sin embargo, la asignación de banda de RACH no se limita a esto. La banda de RACH puede asignarse para incluir una parte de la BWP activa inicial. Además, en la asignación de banda de RACH ilustrada, el centro de la banda de RACH en la dirección de frecuencia coincide con el centro de la BWP activa inicial; sin embargo, la asignación de banda de RACH no se limita a esto. Por ejemplo, el extremo superior o el extremo inferior, en la dirección de frecuencia, de la banda de RACH correspondiente a la BW mínima de UE puede coincidir con el extremo superior o el extremo inferior de la BWP activa inicial. Además, la relación de posición anteriormente descrita entre la banda de RACH correspondiente a la BW mínima de UE y la BWP activa inicial puede definirse mediante especificaciones, y puede indicarse al equipo 200 de usuario.

En una realización, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar una o más bandas de RACH que tienen el mismo ancho de banda que el de la banda anteriormente descrita (por ejemplo, la BWP activa inicial). De manera más específica, tal como se ilustra en la figura 6, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar recursos de RACH en la dirección de frecuencia, dentro de la una o más bandas de RACH que tienen el mismo ancho de banda que la BWP activa inicial, y puede asignar índices a los recursos de RACH respectivos. La unidad 120 de procesamiento de RA puede indicar posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos dentro de la una o más bandas de RACH asignadas por la unidad 110 de asignación de recursos de RACH.

Por ejemplo, las posiciones de frecuencia en cada una de las bandas de RACH pueden indicarse basándose en una desviación con respecto a la BWP activa inicial. Alternativamente, las posiciones de frecuencia pueden indicarse basándose en una desviación con respecto a una posición de un bloque de señales de sincronización (SS) o un bloque de canales de radiodifusión físicos (PBCH) (denominados a continuación en el presente documento de manera colectiva "bloque de SS"). Alternativamente, las posiciones de frecuencia pueden indicarse mediante valores absolutos o índices asignados dentro del ancho de banda. Alternativamente, usando un número de canal de radiofrecuencia absoluto (ARFCN), que se usa como frecuencia de referencia dentro de las bandas, pueden indicarse las posiciones de frecuencia o pueden definirse mediante especificaciones. Por ejemplo, la unidad 120 de procesamiento de RA indica un ARFCN y, basándose en una desviación (incluyendo una desviación de 0) con respecto al ARFCN indicado, pueden indicarse las posiciones de frecuencia o pueden definirse mediante especificaciones. Las desviaciones a modo de ejemplo incluyen una desviación únicamente en una dirección de alta frecuencia, únicamente en una dirección de baja frecuencia, u o bien en la dirección de alta frecuencia o bien en la dirección de baja frecuencia desde una posición de referencia tal como la BWP activa inicial o el bloque de señales de sincronización (SS). Una desviación de este tipo puede emitirse por radiodifusión en información de sistema, puede indicarse mediante señalización de control de recursos de radio (RRC), control de acceso al medio (MAC), o información de control de enlace descendente (DCI), o puede definirse mediante especificaciones. Además, puede indicarse el número de bandas de RACH en la dirección de alta frecuencia y/o la dirección de baja frecuencia, o puede definirse mediante especificaciones. Además, pueden indicarse anchos de banda, posiciones de banda, y similares.

Además, de manera similar a la asignación de índices a recursos de RACH dentro de una BWP de referencia tal como la BWP activa inicial, pueden asignarse índices a las posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos dentro de las bandas de RACH. En concreto, dentro de cada una de las bandas de RACH, los recursos de RACH pueden asignarse en una correspondencia de uno a uno con posiciones de frecuencia de recursos de RACH dentro de la BWP activa inicial.

Además, la unidad 120 de procesamiento de RA puede indicar, entre las bandas de RACH que incluyen la BWP activa inicial, una banda de RACH cualquiera o múltiples bandas de RACH al equipo 200 de usuario. Obsérvese que las bandas de RACH pueden indicarse en asociación con bloques de SS, que se describirán más adelante.

Cuando se han indicado múltiples bandas de RACH, el equipo 200 de usuario, con respecto a recursos de RACH incluidos en todas las bandas de RACH, puede seleccionar de manera aleatoria un recurso de RACH, puede seleccionar un recurso de RACH de un subconjunto de recursos de RACH que se ha extraído basándose en condiciones específicas, o puede seleccionar un recurso de RACH que se ha especificado por la NW o la estación 100 base. Alternativamente, el equipo 200 de usuario, con respecto a recursos de RACH incluidos en una o más bandas de RACH entre todas las bandas de RACH indicadas, puede seleccionar de manera aleatoria un recurso de RACH, puede seleccionar un recurso de RACH de un subconjunto de recursos de RACH que se han extraído basándose en condiciones específicas, o puede seleccionar un recurso de RACH que se ha especificado por la NW o la estación 100 base. Por ejemplo, el equipo 200 de usuario puede seleccionar un recurso de RACH basándose en información de capacidad (una capacidad de UE). De manera más específica, el equipo 200 de usuario puede seleccionar un recurso de RACH basándose en un ancho de banda soportado por el equipo 200 de usuario, por ejemplo.

En una realización, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar una o más bandas de RACH que tienen el mismo ancho de banda que el de la banda relativamente grande anteriormente descrita (BW mínima de UE). De manera más específica, tal como se ilustra en la figura 7, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar recursos de RACH en la dirección de frecuencia, dentro de cada una de las bandas de RACH mayores que la BWP activa inicial y que tienen el mismo ancho de banda que la BW mínima de UE, y puede asignar índices a los recursos de RACH respectivos en la dirección de frecuencia. La unidad 120 de procesamiento de RA puede indicar, al equipo 200 de usuario, posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos dentro de las bandas de RACH asignadas por la unidad 110 de asignación de recursos de RACH.

Por ejemplo, las posiciones de frecuencia en cada una de las bandas de RACH pueden indicarse basándose en una desviación con respecto a la BW mínima de UE que incluye la BWP activa inicial. Alternativamente, las posiciones de frecuencia pueden indicarse basándose en una desviación con respecto a una posición de un bloque de señales de sincronización (SS) o un bloque de canales de radiodifusión físicos (PBCH). Alternativamente, las posiciones de frecuencia pueden indicarse mediante valores absolutos o índices asignados dentro del ancho de banda. Alternativamente, usando un número de canal de radiofrecuencia absoluto (ARFCN), que se usa como frecuencia de referencia dentro de las bandas, pueden indicarse las posiciones de frecuencia o pueden definirse mediante especificaciones. Por ejemplo, la unidad 120 de procesamiento de RA indica un ARFCN y, basándose en una desviación (incluyendo una desviación de 0) con respecto al ARFCN indicado, pueden indicarse las posiciones de frecuencia o pueden definirse mediante especificaciones. Las desviaciones a modo de ejemplo incluyen una desviación únicamente en una dirección de alta frecuencia, únicamente en una dirección de baja frecuencia, u o bien en la dirección de alta frecuencia o bien en la dirección de baja frecuencia desde cualquier banda de RACH correspondiente a la BW mínima de UE. Una desviación de este tipo puede emitirse por radiodifusión mediante información de sistema, puede indicarse mediante señalización de control de recursos de radio (RRC), control de acceso al medio (MAC), o información de control de enlace descendente (DCI), o puede definirse mediante especificaciones.

Además, de manera similar a la asignación de índices a recursos de RACH dentro de cualquier banda de RACH de referencia correspondiente a la BW mínima de UE, pueden asignarse índices a las posiciones de frecuencia de los recursos de RACH respectivos dentro de las bandas de RACH. En concreto, dentro de cada una de las bandas de RACH, los recursos de RACH pueden asignarse en una correspondencia de uno a uno con posiciones de frecuencia de recursos de RACH dentro de cualquier banda de RACH de referencia correspondiente a la BW mínima de UE.

Además, la unidad 120 de procesamiento de RA puede indicar, entre las bandas de RACH que incluyen la BW mínima de UE que incluye la BWP activa inicial, una banda de RACH cualquiera o múltiples bandas de RACH al equipo 200 de usuario. Obsérvese que las bandas de RACH pueden indicarse en asociación con bloques de SS, que se describirán más adelante.

Dicha "cualquier banda de RACH correspondiente a la BW mínima de UE" anteriormente descrita puede ser una "BW mínima de UE que incluye la BWP activa inicial" o puede ser cualquier otra banda de RACH usada como referencia.

Cuando se han indicado múltiples bandas de RACH, en una realización, el equipo 200 de usuario, con respecto a recursos de RACH incluidos en todas las bandas de RACH, puede seleccionar de manera aleatoria un recurso de RACH, puede seleccionar un recurso de RACH de un subconjunto de recursos de RACH que se ha extraído basándose en condiciones específicas, o puede seleccionar un recurso de RACH que se ha especificado por la NW o la estación 100 base. En otra realización, el equipo 200 de usuario, con respecto a recursos de RACH incluidos en una o más bandas de RACH entre todas las bandas de RACH indicadas, puede seleccionar de manera aleatoria un recurso de RACH, puede seleccionar un recurso de RACH de un subconjunto de recursos de RACH que se ha extraído basándose en condiciones específicas, o puede seleccionar un recurso de RACH que se ha especificado por la NW o la estación 100 base. Por ejemplo, el equipo 200 de usuario puede seleccionar un recurso de RACH basándose en información de capacidad (una capacidad de UE). De manera más específica, el equipo 200 de usuario puede seleccionar un recurso de RACH basándose en un ancho de banda soportado por el equipo 200 de usuario, por ejemplo.

En una realización, la unidad 110 de procesamiento de RA recibe un mensaje 1 en un procedimiento de RA a partir del equipo 200 de usuario. Una posición de frecuencia en la que se transmite el mensaje 1 puede indicarse mediante una posición de frecuencia de un recurso de RACH dentro de una banda de RACH o mediante una banda de frecuencia entera dentro de la cual se asigna el recurso de RACH. De manera más específica, como posición de recurso del mensaje 1 (un preámbulo de acceso aleatorio: RAP) en la dirección de frecuencia, que se incluye en un identificador temporal de red de radio de acceso aleatorio (RA-RNTI) asociado con el mensaje 1, puede incluirse únicamente una posición de frecuencia de un recurso de RACH dentro de una banda de RACH. En concreto, no se requiere especificar qué banda de RACH se usa. Una comprobación de redundancia cíclica (CRC) de información de control de enlace descendente (DCI) que planifica un mensaje 2 (respuesta de acceso aleatorio: RAR) se aleatoriza con un RA-RNTI. Cuando se recibe el mensaje 2 o cuando se recibe información de control que planifica el mensaje 2, con el fin de que el equipo 200 de usuario determine qué recurso de RACH dentro de una banda de

RACH se usa para transmitir el mensaje 1, la unidad 120 de procesamiento de RA puede indicar, en un elemento de información incluido en la RAR, qué banda de RACH se usa para transmitir el mensaje 1. Alternativamente, el mensaje 2 puede transmitirse dentro de la misma banda de RACH usada para transmitir el mensaje 1. De manera similar, puede transmitirse un mensaje 4 dentro de la misma banda de RACH usada para transmitir el mensaje 1.

5 Alternativamente, como posición de recurso del mensaje 1 en la dirección de frecuencia, que se incluye en un RA-RNTI asociado con el mensaje 1, pueden incluirse todas las posiciones de frecuencia posibles a las que puede asignarse el recurso de RACH. Cuando se calcula un RA-RNTI, pueden calcularse una posición de frecuencia en una banda de RACH y una posición de la banda de RACH como coeficientes independientes.

10 En realizaciones, la unidad 120 de procesamiento de RA indica, al equipo 200 de usuario, información de asociación que indica una asociación entre bloques de señales de sincronización y recursos de RACH dentro de bandas de RACH. Opcionalmente, la unidad 120 de procesamiento de RA también puede indicar, al equipo 200 de usuario, información de asociación que indica una asociación entre bloques de señales de sincronización y bandas de RACH.

15 El equipo de usuario puede seleccionar uno o más bloques de señales de sincronización (SS) basándose en un bloque de señales de sincronización (SS) detectado y su intensidad y calidad de señal, y usa un recurso de RACH correspondiente que puede determinarse a partir de la información de asociación. Usando la información de asociación, la estación base puede obtener información relacionada con bloques de señales de sincronización (SS) tales como haces de enlace descendente apropiados.

20 De manera más específica, puede realizarse una asociación entre bloques de señales de sincronización (SS) y bandas de RACH tal como se ilustra en la figura 8, y puede indicarse información que indica la asociación al equipo 200 de usuario. En el ejemplo específico ilustrado, se asocian bandas de RACH con bloques de SS respectivos. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y pueden asociarse bandas de RACH, cada una, con una pluralidad de bloques de SS. Cuando se calcula un RA-RNTI, pueden incluirse índices de bloques de SS o puede

25 incluirse información que indica bandas de RACH. Además, para cada bloque de SS o para una pluralidad de bloques de SS, puede indicarse el número de bandas de RACH asociadas. Si el número de bandas de RACH asociadas se indica para una pluralidad de bloques de SS, los bloques de SS pueden distinguirse basándose en una asociación con índices de preámbulo. Además, puede indicarse el número de recursos de RACH, en la dirección de frecuencia, asociados con uno o más bloques de SS. Esto es porque hay una posibilidad de que recursos de RACH

30 dentro de la misma banda de RACH puedan asociarse con diferentes bloques de SS. Además, información que indica qué bloque de SS está asociado con qué banda de RACH o recurso de RACH puede indicarse de manera implícita de acuerdo con una relación entre el orden de índices de bloques de SS y el orden o posiciones de bandas de RACH o recursos de RACH. Alternativamente, una relación de asociación entre bloques de SS y bandas de RACH o recursos de RACH puede indicarse de manera explícita.

35 Alternativamente, puede realizarse una asociación entre bloques de SS y bandas de RACH tal como se ilustra en la figura 9, y puede indicarse información que indica la asociación al equipo 200 de usuario. En el ejemplo específico ilustrado, la unidad 110 de asignación de recursos de RACH puede asignar recursos de RACH asociados con bloques de SS respectivos en posiciones de frecuencia específicas dentro de cada banda de RACH. En concreto,

40 pueden incluirse recursos de RACH asociados con todos los bloques de SS respectivos en cada banda de RACH. Por ejemplo, puede indicarse una asociación entre bloques de SS y posiciones de frecuencia de recursos de RACH dentro de una única banda de RACH. Además, indicando posiciones y/o el número de bandas de RACH, puede usarse una relación de asociación común entre bloques de SS y posiciones de frecuencia de recursos de RACH dentro de una banda de RACH. En tal caso, el equipo 200 de usuario puede usar recursos de RACH asociados con

45 todos los bloques de SS respectivos comprobando posiciones de frecuencia de recursos de RACH dentro de una banda de RACH cualquiera. Además, la NW o la estación 100 base puede asignar el equipo 200 de usuario para cada banda de RACH o puede ajustar el número de bandas de RACH de acuerdo con un nivel de congestión. En respuesta a que se indiquen posiciones y el número de bandas de RACH por la NW o la estación 100 base, el equipo 200 de usuario puede seleccionar cualquier recurso de RACH dentro de las bandas de RACH indicadas.

50 La relación de asociación anteriormente descrita entre bloques de SS y bandas de RACH o recursos de RACH puede aplicarse a todas las realizaciones ilustradas en las figuras 3 a 7. Además, pueden indicarse posiciones de frecuencia de recursos de RACH, el número de recursos de RACH en la dirección de frecuencia, y/o intervalos entre recursos de RACH en la dirección de frecuencia. Además, entre posiciones de frecuencia de recursos de RACH,

55 puede indicarse una posición de frecuencia de un recurso de RACH usado como referencia (el primer o el último recurso de RACH, por ejemplo). Alternativamente, pueden indicarse de manera implícita posiciones de frecuencia o índices de todos los recursos de RACH. Además, basándose en el número de recursos de RACH en la dirección de frecuencia y/o intervalos entre recursos de RACH en la dirección de frecuencia, pueden indicarse de manera implícita posiciones de frecuencia de recursos de RACH dentro de una banda de RACH. Por ejemplo, pueden

60 asignarse recursos de RACH a intervalos iguales dentro de una banda de RACH. Además, pueden especificarse varios patrones para asociaciones entre bloques de SS y posiciones de frecuencia de recursos de RACH dentro de una banda de RACH, y puede indicarse una asociación mediante un índice de un patrón correspondiente. Por ejemplo, puede especificarse un patrón en el que se asignan recursos de RACH a intervalos iguales, un patrón en el que recursos de RACH están dispuestos de manera continua en un lado de alta frecuencia, y similares. Cualquiera o

65 la totalidad de posiciones de, número de, e intervalos entre, recursos de RACH pueden incluirse en tales patrones, y pueden indicarse por separado.

Además, pueden indicarse posiciones de frecuencia de bandas de RACH, el número de bandas de RACH en la dirección de frecuencia, y/o intervalos entre bandas de RACH en la dirección de frecuencia. Además, entre posiciones de frecuencia de bandas de RACH, puede indicarse una posición de frecuencia de una banda de RACH usada como referencia (la primera o la última banda de RACH, por ejemplo). Alternativamente, pueden indicarse de manera implícita posiciones de frecuencia o índices de todas las bandas de RACH. Además, basándose en el número de bandas de RACH en la dirección de frecuencia y/o intervalos entre bandas de RACH en la dirección de frecuencia, pueden indicarse de manera implícita posiciones de frecuencia de bandas de RACH dentro de una banda de frecuencia. Por ejemplo, pueden asignarse bandas de RACH a intervalos iguales dentro de una banda de frecuencia. Además, pueden especificarse varios patrones para asociaciones entre bloques de SS y posiciones de frecuencia de bandas de RACH dentro de una banda de frecuencia, y puede indicarse una asociación mediante un índice de un patrón correspondiente. Por ejemplo, puede especificarse un patrón en el que se asignan bandas de RACH a intervalos iguales y un patrón en el que bandas de RACH están dispuestas de manera continua en un lado de alta frecuencia. Cualquiera o la totalidad de posiciones de, número de, e intervalos entre, bandas de RACH pueden incluirse en tales patrones, y pueden indicarse por separado.

La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración funcional del equipo de usuario según una realización. Tal como se ilustra en la figura 10, el equipo 200 de usuario incluye un transmisor/receptor 210 y una unidad 220 de procesamiento de RA.

El transmisor/receptor 210 transmite/recibe una señal de radio hacia/desde la estación 100 base. De manera más específica, el transmisor/receptor 210 transmite/recibe diversos tipos de señales de enlace descendente y/o señales de enlace ascendente hacia/desde la estación 100 base. Por ejemplo, las señales de enlace descendente incluyen una señal de datos de enlace descendente y una señal de control de enlace descendente, y las señales de enlace ascendente incluyen una señal de datos de enlace ascendente y una señal de control de enlace ascendente.

La unidad 220 de procesamiento de RA realiza un procedimiento de RA. De manera más específica, la unidad 220 de procesamiento de RA realiza un procedimiento de RA en un recurso de RACH, que se ha seleccionado de recursos de RACH que están incluidos en una banda de RACH y a los que se les asignan índices en la dirección de frecuencia. En el momento de acceso inicial, la unidad 220 de procesamiento comienza un procedimiento de RA seleccionando uno o más recursos de RACH a partir de recursos de RACH incluidos en una o más bandas de RACH indicadas, y transmitiendo un mensaje 1 en el recurso de RACH seleccionado. La unidad 220 de procesamiento de RA, con respecto a recursos de RACH incluidos en una o más bandas de RACH indicadas, puede seleccionar de manera aleatoria cualquier recurso de RACH, o puede seleccionar cualquier recurso de RACH a partir de un subconjunto de recursos de RACH que se ha extraído basándose en condiciones específicas. Alternativamente, la unidad 220 de procesamiento de RA puede seleccionar un recurso de RACH incluido en bandas de RACH basándose en un ancho de banda soportado por el equipo 200 de usuario.

Los diagramas de bloques usados en la descripción anterior de las realizaciones ilustran bloques de unidades funcionales. Estos bloques funcionales (componentes) se implementan en cualquier combinación de elementos de hardware y/o software. Además, los medios para implementar los bloques funcionales no están particularmente limitados. Dicho de otro modo, los bloques funcionales pueden implementarse en un dispositivo acoplado de manera física y/o lógica o en múltiples dispositivos en los que dos o más dispositivos independientes de manera física y/o lógica están directa y/o indirectamente conectados (por ejemplo, de manera cableada y/o inalámbrica).

Por ejemplo, la estación 100 base y el equipo 200 de usuario según una realización pueden funcionar como un ordenador que realiza procedimientos relacionados con un método de comunicación por radio. La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de hardware de la estación 100 base y el equipo 200 de usuario según una realización. La estación 100 base y el equipo 200 de usuario anteriormente descritos pueden estar físicamente configurados, cada uno, como un ordenador que incluye un procesador 1001, una memoria 1002, un almacenamiento 1003, un dispositivo 1004 de comunicación, un dispositivo 1005 de entrada, un dispositivo 1006 de salida, y un bus 1007.

En la siguiente descripción, el término "aparato" puede interpretarse de manera intercambiable como circuito, dispositivo, unidad o similares. La configuración de hardware de la estación 100 base y el equipo 200 de usuario pueden configurarse, cada una, para incluir el uno o más dispositivos ilustrados o para no incluir una parte de los dispositivos.

Las funciones de la estación 100 base y el equipo 200 de usuario se implementan haciendo que hardware, tal como el procesador 1001 y la memoria 1002, lean un software predeterminado (un programa) para permitir que el procesador 1001 ejecute operaciones, se comuniquen con el dispositivo 1004 de comunicación, y controle la lectura y/o escritura de datos a partir de/en la memoria 1002 y el almacenamiento 1003.

El procesador 1001 controla todo el ordenador, por ejemplo, ejecutando un sistema operativo. El procesador 1001 puede estar configurado mediante una unidad central de procesamiento (CPU) que incluye una interfaz con un dispositivo periférico, un dispositivo de control, un dispositivo aritmético, y un registro. Por ejemplo, los componentes

anteriormente mencionados pueden implementarse mediante el procesador 1001.

Además, el procesador 1001 carga programas (códigos de programa), módulos de software, y datos a partir del almacenamiento 1003 y/o el dispositivo 1004 de comunicación en la memoria 1002, y ejecuta diversos procedimientos según los mismos. Los ejemplos de los programas incluyen un programa para hacer que el ordenador ejecute al menos una parte de las operaciones descritas en las realizaciones anteriores. Por ejemplo, procedimientos realizados por los componentes de la estación 100 base y el equipo 200 de usuario pueden implementarse mediante programas de control almacenados en la memoria 1002 y ejecutados por el procesador 1001. Otros bloques funcionales pueden implementarse de manera similar. Aunque anteriormente se ha descrito un ejemplo en el que los diversos tipos de procedimientos se realizan por un único procesador 1001, los procedimientos pueden realizarse de manera simultánea o secuencial por dos o más procesadores 1001. El procesador 1001 puede implementarse con uno o más chips. Obsérvese que los programas pueden transmitirse a partir de una red a través de una línea de comunicación eléctrica.

La memoria 1002 es un medio de grabación legible por ordenador, y puede incluir al menos una de memoria de sólo lectura (ROM), ROM programable borrable (EPROM), ROM programable borrable eléctricamente (EEPROM), y memoria de acceso aleatorio (RAM), por ejemplo. La memoria 1002 puede denominarse registro, memoria caché, o memoria principal (dispositivo de almacenamiento principal). La memoria 1002 puede almacenar, por ejemplo, programas (códigos de programa) y módulos de software que pueden ejecutarse para realizar el método de comunicación por radio según una realización.

El almacenamiento 1003 es un medio de grabación legible por ordenador y puede incluir al menos uno de un disco óptico tal como una memoria de sólo lectura de disco compacto (CD-ROM), una unidad de disco duro, un disco flexible, un disco óptico magnético (tal como un disco compacto, un disco versátil digital y un disco Blu-ray (marca registrada)), una tarjeta inteligente, memoria flash (tal como un tarjeta, un pincho, y una memoria USB), un disco Floppy (marca registrada), y una cinta magnética. El almacenamiento 1003 puede denominarse dispositivo de almacenamiento auxiliar. El medio de grabación anteriormente descrito puede ser una base de datos o un servidor que incluye la memoria 1002 y/o el almacenamiento 1003, o puede ser cualquier otro medio apropiado.

El dispositivo 1004 de comunicación es hardware (un dispositivo de transmisión/recepción) que realiza la comunicación entre ordenadores a través de una red cableada y/o inalámbrica, y puede denominarse dispositivo de red, controlador de red, tarjeta de red, o módulo de comunicación. Por ejemplo, los componentes anteriormente descritos pueden implementarse mediante el dispositivo 1004 de comunicación.

El dispositivo 1005 de entrada es un dispositivo de entrada (tal como un teclado, un ratón, un micrófono, un interruptor, un botón, o un sensor) que recibe entradas del exterior. El dispositivo 1006 de salida es un dispositivo de salida (tal como un elemento de visualización, un altavoz, o una lámpara LED) que proporciona salidas al exterior. Obsérvese que el dispositivo 1005 de entrada y el dispositivo 1006 de salida pueden ser un dispositivo integrado (por ejemplo, un panel táctil).

Además, los dispositivos tales como el procesador 1001 y la memoria 1002 están conectados entre sí a través del bus 1007 que comunica información. El bus 1007 puede ser un único bus o puede ser diferentes buses para diferentes dispositivos.

Además, la estación 100 base y el equipo 200 de usuario pueden estar configurados para incluir hardware tal como un macroprocesador, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), un dispositivo lógico programable (PLD), y una matriz de puertas programables en el campo (FPGA), y una parte o la totalidad de los bloques funcionales pueden implementarse mediante el hardware. Por ejemplo, el procesador 1001 puede incluir al menos uno de estos dispositivos de hardware.

La notificación de información no se limita a los aspectos/realizaciones descritos en el presente documento y puede realizarse de cualquier otra manera. Por ejemplo, puede indicarse información mediante señalización de capa física (por ejemplo, información de control de enlace descendente (DCI) e información de control de enlace ascendente (UCI)), señalización de capa superior (por ejemplo, señalización de control de recursos de radio (RRC), señalización de control de acceso al medio (MAC), información de radiodifusión (bloque de información maestro (MIB), e información de sistema bloque (SIB))), cualquier otra señal, o una combinación de las mismas. Además, la señalización de RRC puede denominarse mensaje de RRC, y puede ser un mensaje de establecimiento de conexión de RRC o un mensaje de reconfiguración de conexión de RRC.

Los aspectos/realizaciones divulgados en el presente documento pueden aplicarse a sistemas que usan evolución a largo plazo (LTE), LTE avanzada (LTE-A), SUPER 3G, IMT avanzada, 4G, 5G, acceso de radio futuro (FRA), W-CDMA (marca registrada), GSM (marca registrada), CDMA 2000, banda ancha ultramóvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, UWB (banda ultraancha), Bluetooth (marca registrada), o cualquier otro sistema apropiado, y/o sistemas de nueva generación potenciados basándose en los sistemas anteriores.

Los órdenes de procedimientos, secuencias, y diagramas de flujo de los aspectos/realizaciones descritos en el

presente documento pueden cambiarse, siempre que no se produzca ninguna contradicción. Por ejemplo, en métodos descritos en el presente documento, diversas etapas se presentan en un orden a modo de ejemplo, y no se limitan a un orden específico presentado.

5 Algunas operaciones descritas como que se realizan por la estación 100 base pueden realizarse por su nodo superior, en algunos casos. En una red que incluye uno o más nodos de red que tienen una estación base, resulta evidente que diversas operaciones realizadas para comunicación con terminales pueden realizarse por la estación base y/o un nodo de red distinto de la estación base (por ejemplo, puede suponerse una entidad de gestión de la movilidad (MME) o una pasarela que da servicio (S-GW), pero el nodo de red no se limita a esto). Aunque se ha descrito un ejemplo en el que se usa un único nodo de red distinto de la estación base, pueden usarse múltiples otros nodos de red (por ejemplo, MME y S-GW) en combinación.

10 Puede emitirse información desde una capa superior (o una capa inferior) hasta una capa inferior (o una capa superior). También puede introducirse o emitirse información a través de una pluralidad de nodos de red.

15 La información que se ha introducido o emitido puede almacenarse en una determinada ubicación (tal como una memoria) o puede gestionarse en una tabla de gestión. La información que se ha introducido o emitido puede sobrescribirse, actualizarse, o escribirse adicionalmente en la misma. La información que se ha emitido puede eliminarse. La información que se ha introducido puede transmitirse a otros dispositivos.

20 La determinación puede realizarse con un valor de un bit (0 o 1), un valor booleano (verdadero o falso), o comparación numérica (comparación con un valor predeterminado).

25 Los aspectos/realizaciones descritos en el presente documento pueden usarse solos o en combinación, o pueden conmutarse en el momento de la ejecución. Además, la indicación de información predeterminada (por ejemplo, que indica que "es X") no se limita a una manera explícita, y puede realizarse de manera implícita (por ejemplo, no se indica la información predeterminada).

30 Aunque la presente invención se ha descrito en detalle, resultará evidente para los expertos en la técnica que la presente invención no se limita a las realizaciones descritas en el presente documento. Pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones sin alejarse del alcance de la presente invención. Por consiguiente, la descripción en el presente documento es con el fin de describir las realizaciones, y no se pretende que tenga ningún significado restrictivo para la presente invención.

35 Debe interpretarse de manera amplia que software significa una instrucción, un conjunto de instrucciones, un código, un segmento de código, un código de programa, un programa, un subprograma, un módulo de software, una aplicación, una aplicación de software, un paquete de software, una rutina, una subrutina, un objeto, un archivo ejecutable, un hilo de ejecución, un procedimiento, o una función, independientemente de si el software se denomina software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware, o cualquier otro nombre.

40 Además, puede transmitirse y recibirse software, una instrucción, y similares mediante un medio de transmisión. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor, u otras fuentes remotas usando técnicas cableadas tales como un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado y una línea de abonado digital (DSL) y/o técnicas inalámbricas tales como infrarrojos, radio, y microondas, estas técnicas cableadas y/o técnicas inalámbricas se incluyen dentro de la definición de un medio de transmisión.

45 La información, señales, y similares tal como se describen en el presente documento pueden representarse con el uso de cualquiera de diversas técnicas. Por ejemplo, datos, una instrucción, un comando, información, una señal, un bit, un símbolo, y un chip que pueden mencionarse a lo largo de la totalidad de la descripción anterior pueden representarse mediante una tensión, una corriente, una onda electromagnética, un campo magnético, una partícula magnética, un campo óptico, un fotón, o cualquier combinación de los mismos.

50 Términos descritos en el presente documento y/o términos necesarios para entender la presente memoria descriptiva pueden sustituirse por términos que tienen significados iguales o similares. Por ejemplo, un canal y/o un símbolo puede ser una señal. Además, la señal puede ser un mensaje. Además, una portadora componente (CC) puede denominarse frecuencia portadora o célula, por ejemplo.

Tal como se usan en el presente documento, los términos "sistema" y "red" se usan de manera intercambiable.

60 Además, información, parámetros, y similares, tal como se describen en el presente documento, pueden representarse como valores absolutos, valores relativos a partir de valores predeterminados, u otra información correspondiente. Por ejemplo, un recurso de radio puede especificarse mediante un índice.

65 No se pretende que los nombres usados para los parámetros descritos anteriormente sean limitativos de ninguna manera. Además, puede haber un caso en el que fórmulas que usan estos parámetros pueden ser diferentes de las divulgadas explícitamente en el presente documento. Diversos canales (tales como un PUCCH y PDCCH) y

elementos de información (tales como TPC) pueden identificarse con cualquier nombre, y no se pretende que los nombres asignados a estos diversos canales y elementos de información sean restrictivos de ninguna manera.

Una estación base puede albergar una o más (tres, por ejemplo) células (también denominadas sectores). Si la estación base alberga múltiples células, el área de cobertura completa de la estación base puede segmentarse en múltiples áreas más pequeñas, y las áreas más pequeñas pueden proporcionar, cada una, un servicio de comunicación usando un subsistema de estación base (tal como una cabeza de radio remota (RRH), que es una estación base pequeña de interior). El término "célula" o "sector" se refiere a una parte o a la totalidad del área de cobertura de una estación base y/o un subsistema de estación base que proporciona un servicio de comunicación en esta cobertura. Además, los términos "estación base", "eNB", "célula", y "sector" pueden usarse de manera intercambiable en el presente documento. La estación base puede denominarse estación fija, nodo B, eNodoB (eNB), punto de acceso, femtocélula, o célula pequeña.

Una estación móvil puede denominarse, por los expertos en la técnica, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicación inalámbrico, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, teléfono, agente de usuario, cliente móvil, cliente, o algún otro término adecuado.

Tal como se usa en el presente documento, el término "determinar" puede incluir diversas operaciones. Por ejemplo, el término "determinar" puede incluir determinar que se considera que se realiza cálculo, computación, procesamiento, derivación, investigación, consulta (por ejemplo, consulta en una tabla, una base de datos, o cualquier otra estructura de datos), o verificación. Además, el término "determinar" puede incluir determinar que se considera que se realiza recepción (por ejemplo, recepción de información), transmisión (por ejemplo, transmisión de información), introducción, emisión, o acceso (por ejemplo, acceso a datos en una memoria). Además, el término "determinar" puede incluir determinar que se considera que se realiza resolución, selección, elección, establecimiento, o comparación. En concreto, la "determinación" puede incluir determinar que se considera que se realiza cualquier operación.

Los términos "conectado", "acoplado", y cualquier variación de los mismos significan conexión o acoplamiento directo o indirecto entre dos o más elementos, y pueden incluir uno o más elementos intermedios que existen entre dos elementos mutuamente "conectados" o "acoplados". El acoplamiento o la conexión entre elementos pueden ser físicos, lógicos, o en combinaciones de los mismos. Tal como se usa en el presente documento, puede considerarse que dos elementos están mutuamente "conectados" o "acoplados" con el uso de uno o más hilos eléctricos, cables, y/o conexiones eléctricas impresas, y como varios ejemplos no limitativos y no exhaustivos, con el uso de energía electromagnética tal como energía electromagnética que tiene longitudes de onda de una región de radiofrecuencia, una región de microondas, y regiones de luz (tanto visibles como invisibles).

Una señal de referencia puede abreviarse como RS, y puede denominarse piloto de acuerdo con normas aplicadas.

Tal como se usa en el presente documento, el término "basándose en" no significa "basándose únicamente en", a menos que se especifique lo contrario. Dicho de otro modo, el término "basándose en" significa tanto "basándose únicamente en" como "basándose al menos en".

Cualquier referencia a elementos que usan términos tales como "primero" y "segundo" usados en el presente documento no limita la cantidad o el orden de estos elementos en general. Estos términos pueden usarse en el presente documento para distinguir convenientemente entre dos o más elementos. Por consiguiente, la referencia al primer y segundo elementos no significa que sólo se empleen los dos elementos o no significa que se requiera que el primer elemento preceda al segundo elemento de ninguna manera.

El término "medios" usado en una configuración de cada aparato tal como se describió anteriormente puede sustituirse por "unidad", "circuito", "dispositivo", o similares.

Siempre que se usen los términos "incluir", "que incluye", y cualquier variación de los mismos en la presente memoria descriptiva o en las reivindicaciones, se pretende que estos términos sean inclusivos de manera similar al término "que comprende". Además, se pretende que el término "o" usado en la presente memoria descriptiva o en las reivindicaciones no sea una "o exclusiva".

Una trama de radio puede estar configurada por una o más tramas en un dominio de tiempo. En el dominio de tiempo, la una o más tramas pueden denominarse subtramas. Además, las subtramas pueden estar configuradas, cada una, por una o más ranuras en el dominio de tiempo. Además, las ranuras pueden estar configuradas, cada una, por uno o más símbolos (tales como símbolos de OFDM y símbolos de SC-FDMA) en el dominio de tiempo. Una trama de radio, una subtrama, una ranura, y un símbolo de este tipo representan, cada uno, una unidad de tiempo para transmitir una señal. La trama de radio, la subtrama, la ranura, y el símbolo pueden denominarse, cada uno, con otro nombre. Por ejemplo, en un sistema de LTE, una estación base planifica la asignación de recursos de radio (tales como anchos de banda de frecuencia y potencia de transmisión disponible para cada estación móvil) a

5 cada una de las estaciones móviles. La unidad de tiempo mínima para la planificación puede denominarse intervalo
de tiempo de transmisión (TTI). Por ejemplo, una subtrama, múltiples subtramas sucesivas, o una ranura pueden
denominarse TTI. Un bloque de recursos (RB) puede ser una unidad de asignación de recursos en un dominio de
10 tiempo y un dominio de frecuencia, y puede incluir una o más subportadoras sucesivas en el dominio de frecuencia.
Además, en el dominio de tiempo, el bloque de recursos puede incluir uno o más símbolos, y puede tener una
longitud de una ranura, una subtrama, o un TTI. Un TTI y una subtrama pueden estar configurados, cada uno, por
uno o más bloques de recursos. La configuración de trama de radio anteriormente descrita es simplemente a modo
de ejemplo, y el número de subtramas incluido en una trama de radio, el número de ranuras incluido en una
15 subtrama, el número de símbolos y bloques de recursos incluidos en una ranura, y el número de subportadoras
incluidas en un bloque de recursos pueden cambiarse de cualquier manera.

Aunque se han descrito en detalle las realizaciones de la presente invención, la presente invención no se limita a las
realizaciones anteriormente descritas. Pueden realizarse diversas variaciones y modificaciones sin alejarse del
alcance de la presente invención descrito en las reivindicaciones.

15

Lista de símbolos de referencia

- 10 sistema de comunicación por radio
- 20 100 estación base
- 200 equipo de usuario

REIVINDICACIONES

1. Terminal (200) que comprende:
 - 5 una unidad (210) de recepción configurada para recibir, a partir de un aparato (100) de estación base, señalización de RRC que incluye, para cada una de una pluralidad de BWP, información sobre una o más posiciones de frecuencia de uno o más recursos de RACH e información sobre un número del uno o más recursos de RACH en una dirección de frecuencia; y
 - 10 una unidad (220) de procesamiento configurada para identificar, basándose en la señalización de RRC, un recurso de RACH para transmitir un preámbulo de acceso aleatorio; y
 - 15 una unidad de transmisión configurada para transmitir el preámbulo de acceso aleatorio al aparato (100) de estación base,
 - en el que la unidad (210) de recepción está configurada para recibir, para cada una de la pluralidad de BWP, información que indica asociación entre un recurso de RACH y un bloque de señales de sincronización,
 - 20 en el que la información que indica la asociación está incluida en la señalización de RRC, y
 - en el que el bloque de señales de sincronización detectado por la unidad (210) de recepción se mapea al recurso de RACH ubicado en la dirección de frecuencia basándose en la información que indica la asociación.
2. Terminal (200) según la reivindicación 1, en el que la información sobre la una o más posiciones de frecuencia del uno o más recursos de RACH indica una posición de frecuencia de un recurso de RACH que es una referencia.
3. Terminal (200) según la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad (210) de recepción está configurada para recibir una respuesta al preámbulo de acceso aleatorio basándose en un RA-RNTI que está asociado con una posición de frecuencia del recurso de RACH en la BWP a la que se mapea el preámbulo de acceso aleatorio.
4. Terminal (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la señalización de RRC incluye información sobre una posición de frecuencia y un ancho de banda de cada una de una pluralidad de BWP, y
 - 40 en el que la unidad (220) de procesamiento está configurada para identificar una posición de frecuencia y un ancho de banda de una BWP para transmitir el preámbulo de acceso aleatorio basándose en la señalización de RRC.
5. Terminal (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la unidad (210) de recepción está configurada para recibir la señalización de RRC correspondiente a cada una de una pluralidad de BWP incluyendo una primera BWP para acceso inicial, y
 - 45 en el que la unidad (220) de procesamiento está configurada para determinar una BWP para transmitir el preámbulo de acceso aleatorio de la pluralidad de BWP basándose en la primera BWP.
6. Terminal (200) según la reivindicación 5, en el que la BWP para transmitir el preámbulo de acceso aleatorio es la primera BWP para el acceso inicial.
7. Terminal (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la unidad (210) de recepción está configurada para recibir la señalización de RRC que corresponde a cada una de una pluralidad de BWP incluyendo una primera BWP para acceso inicial, y
 - 55 en el que, mediante la señalización de RRC, se configuran una o más BWP, teniendo cada una un ancho de banda que es el mismo que el de la primera BWP.
8. Terminal (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la unidad (210) de recepción está configurada para recibir la señalización de RRC correspondiente a cada una de una pluralidad de BWP incluyendo una primera BWP para acceso inicial, y
 - 60 en el que, mediante la señalización de RRC, se configuran una o más BWP, teniendo cada una un ancho de banda que difiere del de la primera BWP.
 - 65

9. Terminal (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la unidad (210) de recepción está configurada para recibir la señalización de RRC correspondiente a cada una de una pluralidad de BWP incluyendo una primera BWP para acceso inicial, y
- 5 en el que, mediante la señalización de RRC, se configuran una o más BWP, teniendo cada una un ancho de banda que incluye la primera BWP.
10. Método por un terminal (200), comprendiendo el método:
- 10 una etapa de recibir, a partir de un aparato (100) de estación base, señalización de RRC que incluye, para cada una de una pluralidad de BWP, información sobre una o más posiciones de frecuencia de uno o más recursos de RACH e información sobre un número del uno o más recursos de RACH en una dirección de frecuencia; y
- 15 una etapa de identificar, basándose en la señalización de RRC, un recurso de RACH para transmitir un preámbulo de acceso aleatorio; y
- una etapa de transmitir el preámbulo de acceso aleatorio al aparato (100) de estación base,
- 20 en el que la etapa de recibir recibe, para cada una de la pluralidad de BWP, información que indica asociación entre un recurso de RACH y un bloque de señales de sincronización,
- en el que la información que indica la asociación está incluida en la señalización de RRC, y
- 25 en el que el bloque de señales de sincronización detectado por la etapa de recibir se mapea al recurso de RACH ubicado en la dirección de frecuencia basándose en la información que indica la asociación.
11. Aparato (100) de estación base que comprende:
- 30 una unidad de transmisión configurada para transmitir señalización de RRC que incluye, para cada una de una pluralidad de BWP, información sobre una o más posiciones de frecuencia de uno o más recursos de RACH e información sobre un número del uno o más recursos de RACH en una dirección de frecuencia; y
- 35 una unidad de recepción configurada para recibir, a partir de un terminal (200), un preámbulo de acceso aleatorio que se transmite en un recurso de RACH identificado por el terminal (200) basándose en la señalización de RRC,
- en el que la unidad de transmisión está configurada para transmitir, para cada una de la pluralidad de BWP, información que indica asociación entre un recurso de RACH y un bloque de señales de sincronización,
- 40 en el que la información que indica la asociación está incluida en la señalización de RRC, y
- en el que el bloque de señales de sincronización se mapea al recurso de RACH ubicado en la dirección de frecuencia basándose en la información que indica la asociación.
- 45

FIG.1

10

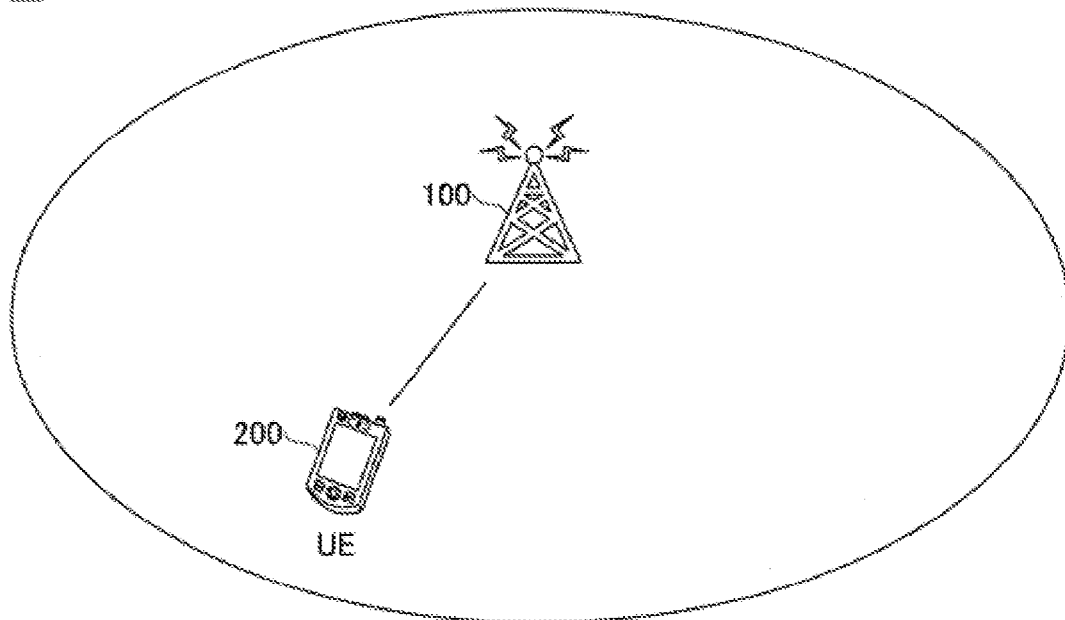


FIG.2

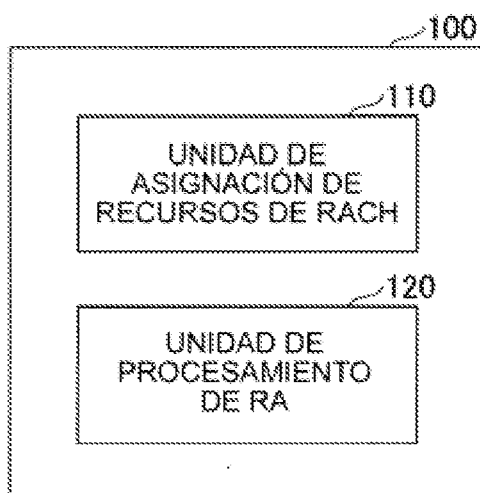


FIG.3

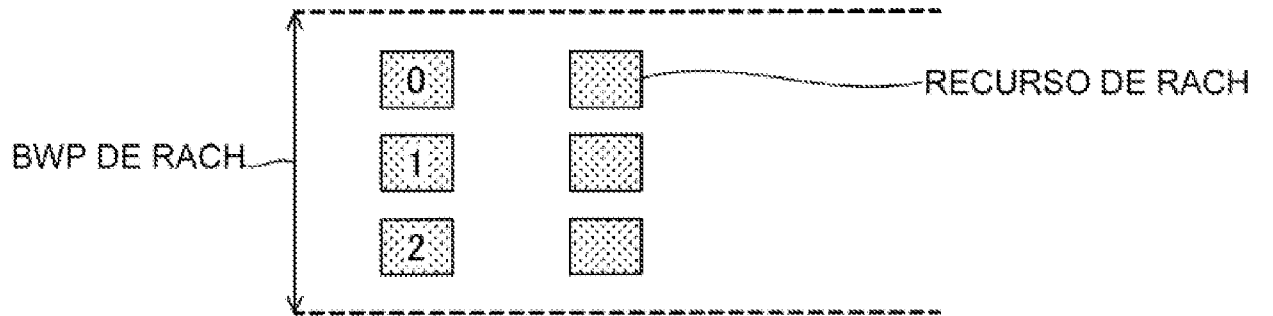
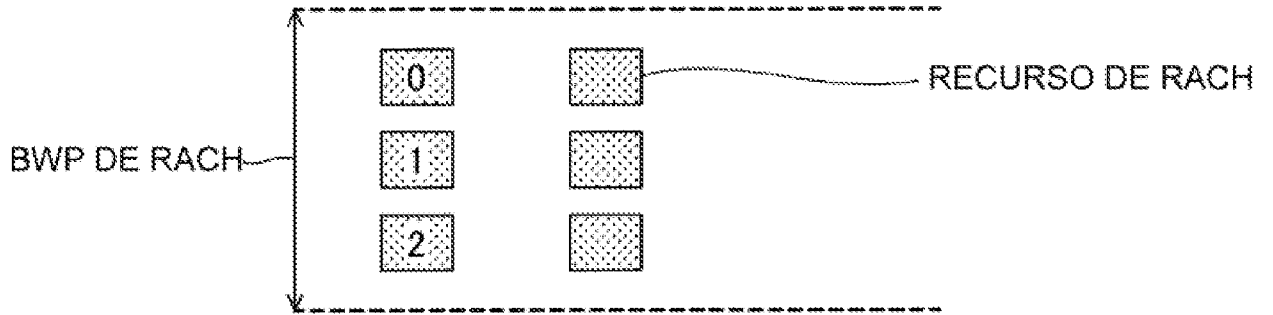
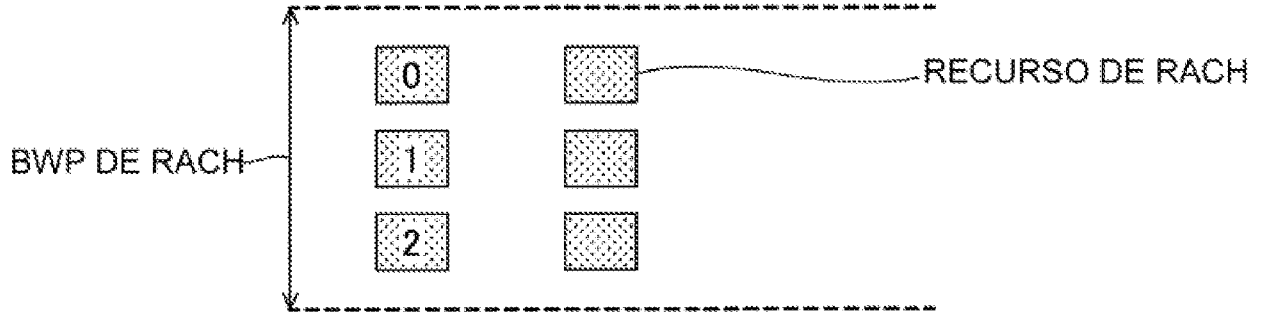


FIG.4

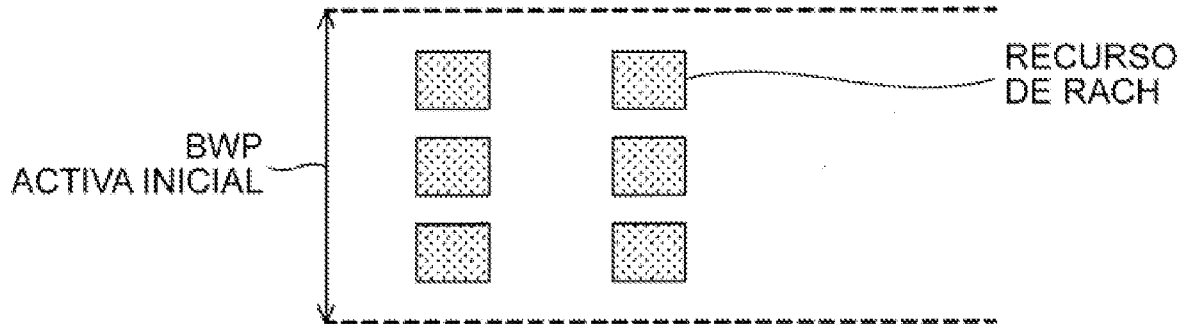


FIG.5

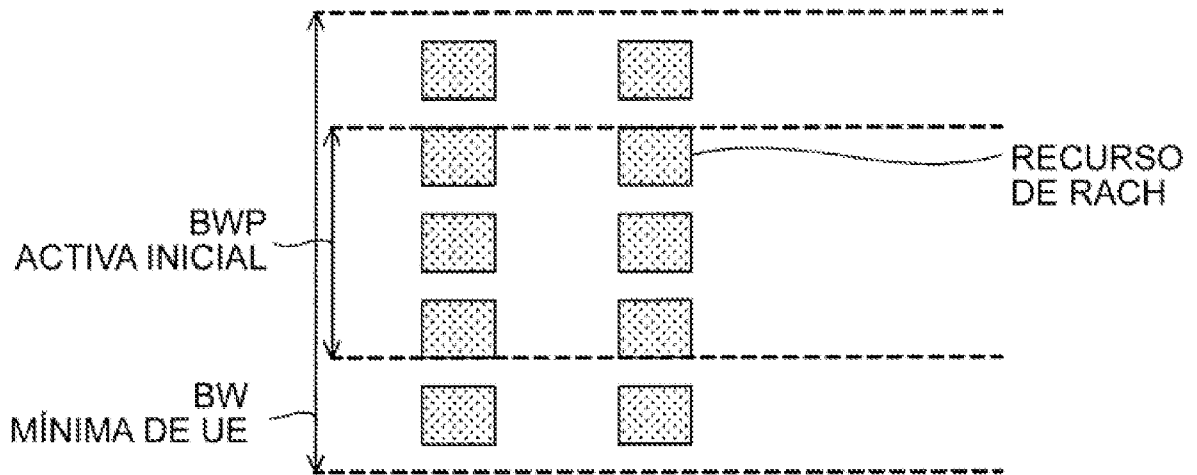


FIG.6

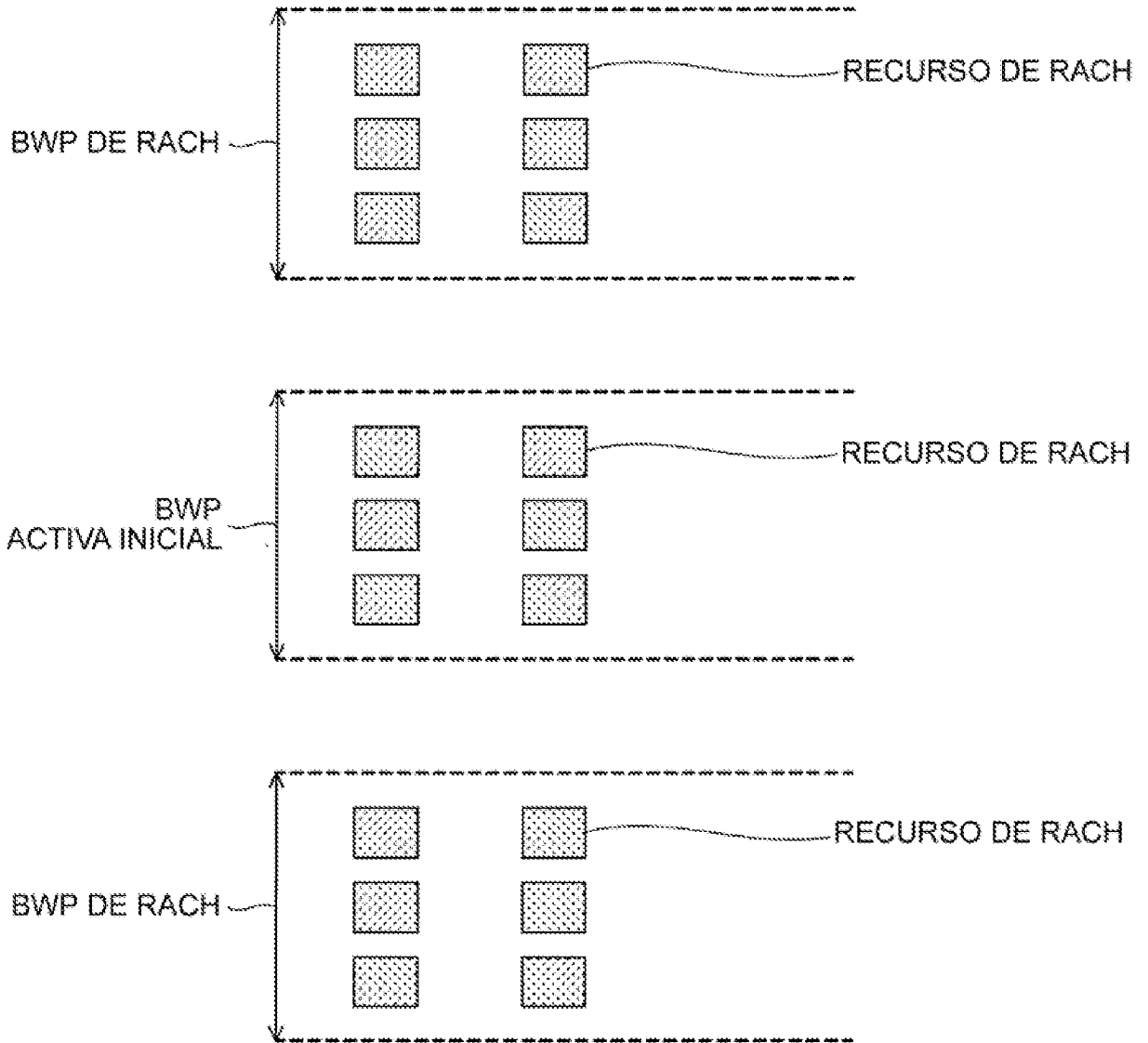


FIG.7

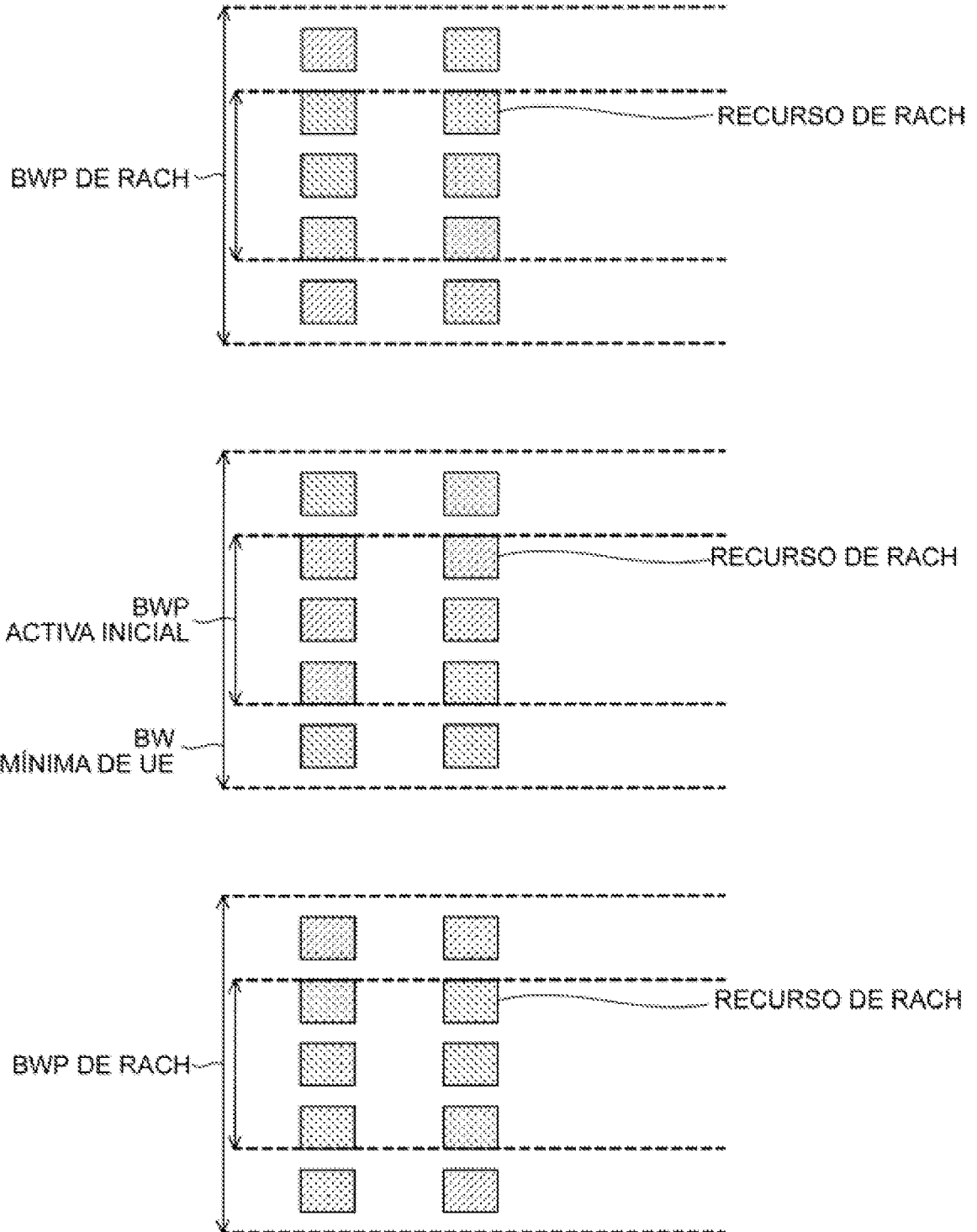


FIG.8

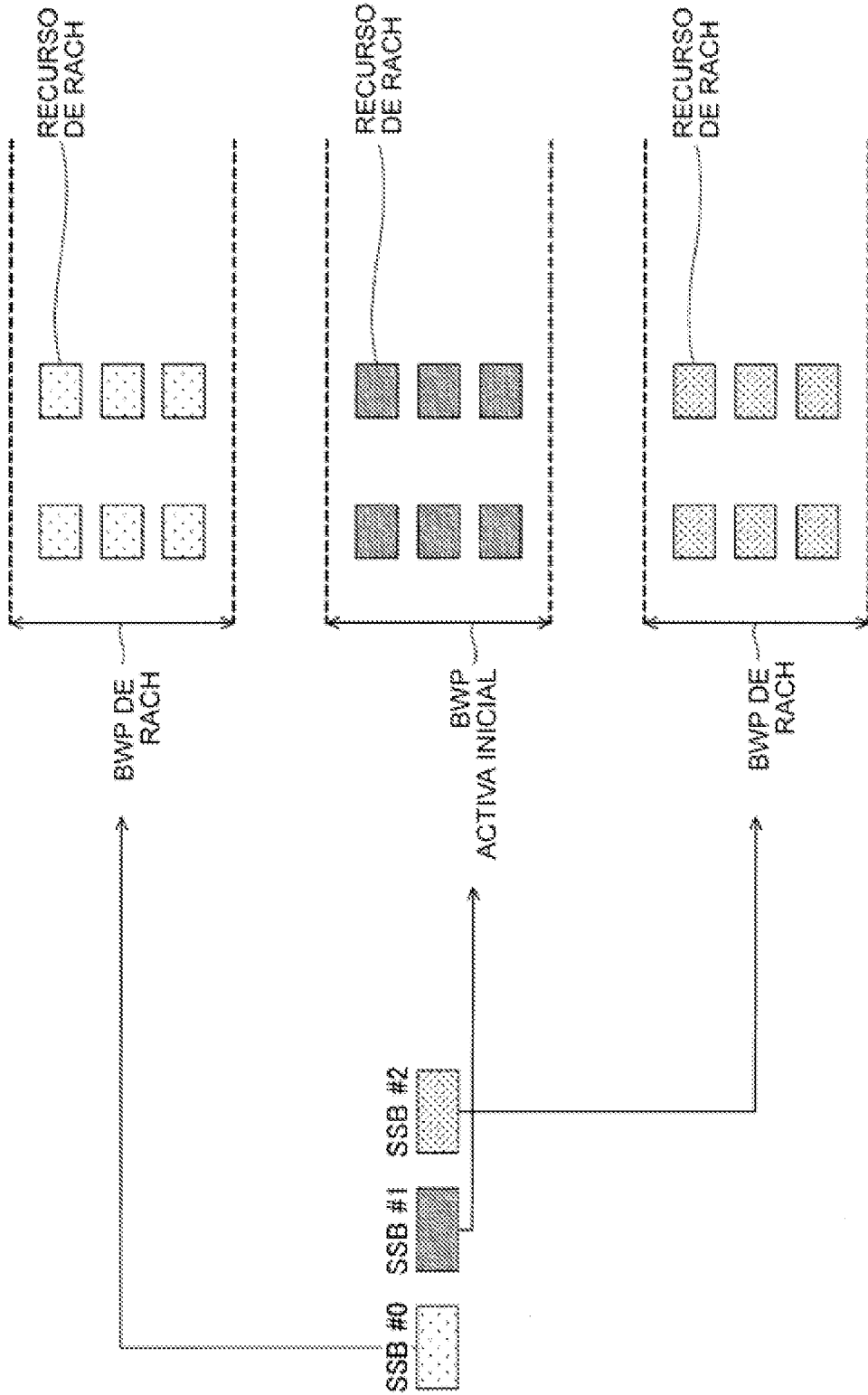


FIG.9

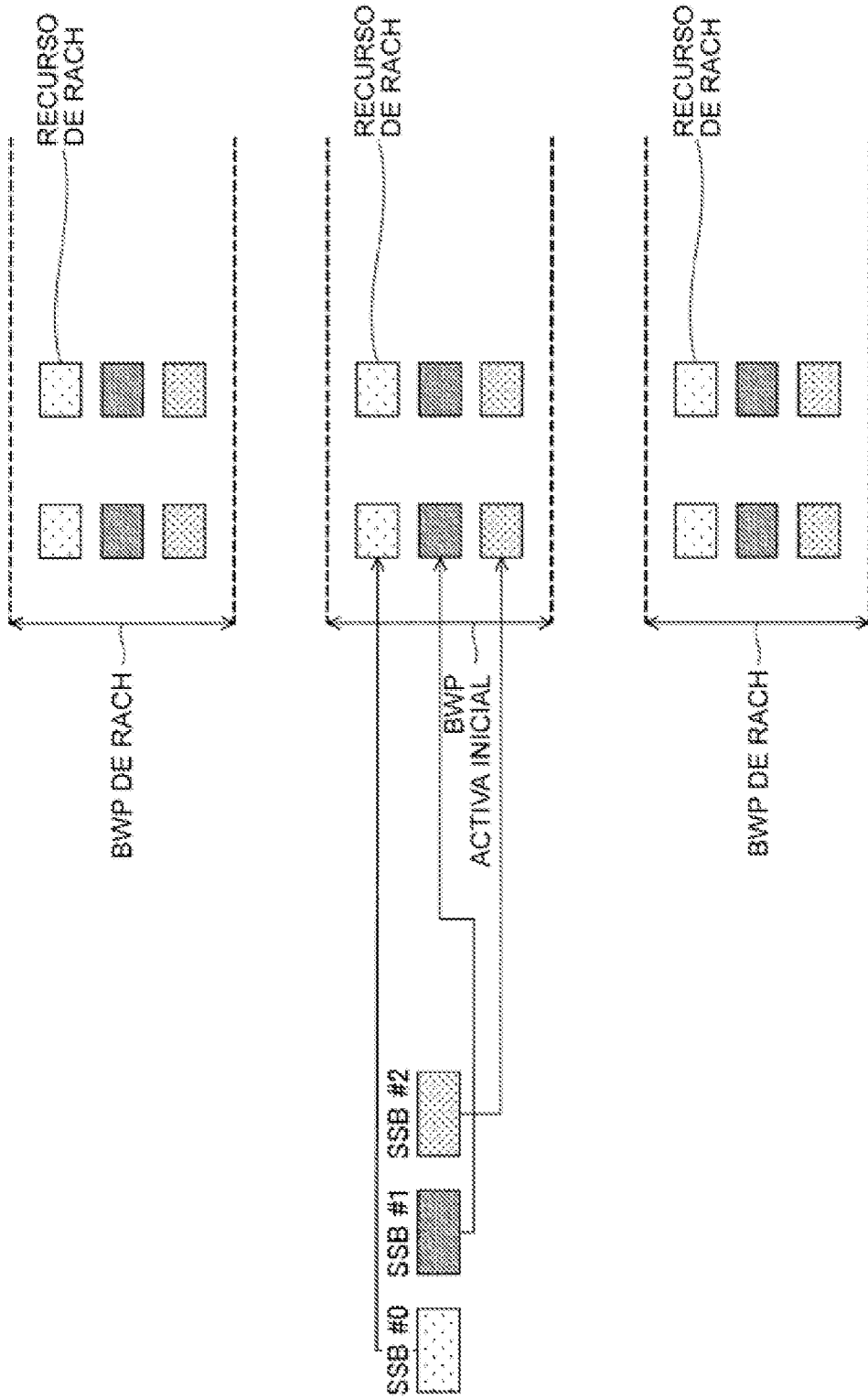


FIG.10

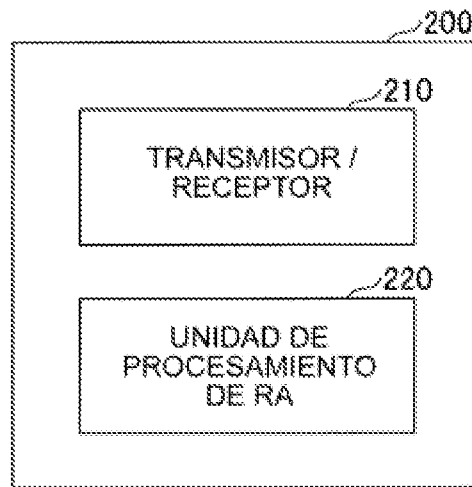


FIG.11

