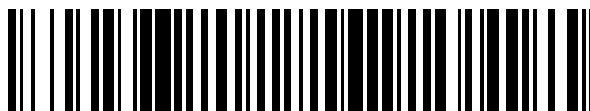


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 148**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 8/24 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.08.2016 PCT/JP2016/072730**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17026334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2016 E 16835031 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3337264**

54 Título: **Equipo de usuario, estación base, método de notificación de información y método de recepción de información**

30 Prioridad:

13.08.2015 JP 2015159995

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

08.01.2021

73 Titular/es:

**NTT DOCOMO, INC. (100.0%)
11-1, Nagata-cho 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-6150, JP**

72 Inventor/es:

**TAKAHASHI, HIDEAKI;
UMEDA, HIROMASA;
HAPSARI, WURI ANDARMAWANTI y
UCHINO, TOORU**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 801 148 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

Equipo de usuario, estación base, método de notificación de información y método de recepción de información

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una técnica para que un equipo de usuario UE de un sistema de comunicación de radio, tal como LTE, notifique su información de capacidad a una estación base eNB.

10 **Técnica anterior**

En LTE avanzada, con el fin de lograr un rendimiento que supere el de LTE al tiempo que se mantiene retrocompatibilidad con LTE, se ha adoptado agregación de portadoras (CA: “*Carrier Aggregation*”, agregación de portadoras) de tal manera que se realiza comunicación usando simultáneamente una pluralidad de portadoras al tiempo que se usa un ancho de banda (de hasta 20 MHz) soportado por LTE como unidad básica. Para la agregación de portadoras, una portadora que es una unidad básica se denomina portadora componente (CC: “*Component Carrier*”, portadora componente).

La agregación de portadoras se clasifica en tres situaciones dependiendo de asignaciones de frecuencia, tal como se ilustra en la figura 1A, la figura 1B y la figura 1C. La figura 1A es la CA contigua intra-banda, que es una situación de tal manera que van a asignarse CC que son contiguas dentro de la banda. Esta situación se aplica, por ejemplo, a un caso en el que se realiza una asignación de banda ancha, tal como la banda de 3,5 GHz. La figura 1B es la CA no contigua inter-banda en la que se dispone una pluralidad de CC de diferentes bandas. Esta situación se aplica, por ejemplo, para un caso en el que se realiza comunicación usando una pluralidad de portadoras, tales como una banda de 2 GHz y una banda de 1,5 GHz. La figura 1C es la CA no contigua intra-banda, que es una situación en la que van a asignarse CC no contiguas dentro de la misma banda. Esta situación puede aplicarse, por ejemplo, a un caso en el que se fragmenta la asignación de una banda de frecuencia a un operador.

En el sistema de LTE (que incluye LTE avanzada) se especifica que el equipo de usuario UE notifica, por ejemplo, durante la conexión a una red, su capacidad (Capability) a una estación base eNB mediante un mensaje de señalización predeterminado (UE-EUTRA-Capability) (documento no de patente 1).

Bibliografía de la técnica anterior

El documento EP 2 400 790 A1 se refiere a un dispositivo de comunicaciones móviles con un módulo inalámbrico y un módulo de controlador. El módulo inalámbrico realiza transmisiones y recepciones inalámbricas hacia y desde una red de LTE avanzada. El módulo de controlador recibe un mensaje de consulta de capacidad a partir de la red de servicio mediante el módulo inalámbrico, y determina una primera categoría de capacidad, concretamente una categoría de UE especificada por E-UTRA, que indica capacidad de agregación de portadoras del módulo inalámbrico en respuesta al mensaje de consulta de capacidad. El módulo de controlador transmite un mensaje de información de capacidad que comprende la primera categoría de capacidad a la red de LTE avanzada mediante el módulo inalámbrico.

El documento EP 2 624 649 A1 se refiere a un método para notificar capacidad de RF en agregación de portadoras, usado para reducir la sobrecarga de señalización cuando un UE notifica información. El método proporcionado en las realizaciones de la presente invención incluye: identificar una combinación de identificadores de bandas de frecuencia que soportan la agregación de portadoras, y generar un conjunto de combinaciones de identificadores de bandas de frecuencia que soportan la agregación de portadoras; identificar identificadores de bandas de frecuencia que no soportan la agregación de portadoras, y generar un conjunto de identificadores de bandas de frecuencia que no soportan la agregación de portadoras y enviar el conjunto de combinaciones de identificadores de bandas de frecuencia que soportan la agregación de portadoras y el conjunto de identificadores de bandas de frecuencia que no soportan la agregación de portadoras.

[Bibliografía no de patentes]

Documento no de patente 1: 3GPP TS36.331 V12.6.0 (06-2015)

Documento no de patente 2: 3GPP TS36.101 V13.0.0 (07-2015)

HUAWEI ET AL: “UE CA capability signalling for B5C”, 3GPP DRAFT; 15 de mayo de 2015, se refiere a señalización de capacidad de CA de UE. El documento sugiere comentar la posibilidad de reducir el informe de señalización de 32CA mediante optimización de la capacidad de repliegue. Específicamente, el documento se refiere a no establecer combinaciones de repliegue si el UE puede ofrecer el mismo nivel de capacidad de procesamiento de MIMO/CSI.

NTT DOCOMO ET AL: “Overhead reduction for CA band combination signalling”, 3GPP DRAFT; 22 de marzo de 2014, comenta un posible problema de aumentar el número de combinaciones de bandas de CA soportadas por un UE, en

el que una solución para abordar el problema puede ser o bien extender el número máximo de señalización de combinación de bandas o bien minimizar el número que va a señalizarse.

Sumario de la invención

[Problema que va a resolverse por la invención]

En la notificación anteriormente descrita de la información de capacidad, el equipo de usuario UE notifica una combinación de bandas soportadas en la CA por sí mismo (combinación de bandas de CA, combinación de bandas de CA) a la estación base eNB. Además, en la actualidad, se especifica que, si el equipo de usuario UE puede soportar una pluralidad de tipos de combinaciones de bandas de CA, el equipo de usuario UE notifica todos los patrones de las combinaciones de bandas de CA soportadas a la estación base eNB.

La figura 2 ilustra un ejemplo de configuración de un mensaje para notificar una combinación de bandas de CA. Tal como se ilustra en la figura 2, para cada combinación de bandas de CA, pueden notificarse diversos tipos de parámetros de manera individual para UL/DL mediante el mensaje; y, además, para cada banda de una combinación de bandas de CA, pueden notificarse diversos tipos de parámetros. La figura 3A muestra un ejemplo de parámetros que pueden configurarse para cada combinación de bandas de CA; y la figura 3B muestra un ejemplo de parámetros que pueden notificarse para cada banda en la combinación de bandas de CA. Por ejemplo, "dc-Support" es un parámetro que indica que el equipo de usuario soporta conectividad doble (que se denomina "DC", a continuación en el presente documento). "supportCSI-Proc" es un parámetro que indica un número de proceso de CSI (información de estado de canal) que puede soportarse por el equipo de usuario. "CA bandwidthclass" es un parámetro que indica clases de ancho de banda (para cada uno de UL/DL) que pueden soportarse por el equipo de usuario. La MIMO-Capability soportada es un parámetro que indica un número de capas de MIMO (para cada uno de UL/DL) que pueden soportarse por el equipo de usuario.

El número de proceso de CSI es un número de procedimiento máximo que puede emplearse para calcular la CSI en el equipo de usuario; y se usa para notificar la CSI a una estación base para CoMP (multipunto coordinado).

La clase de ancho de banda de CA es una clase definida por la tabla (documento no de patente 2) de la figura 4; e indica, para cada banda de frecuencia, un ancho de banda y el número de CC que pueden agregarse en el equipo de usuario UE. Por ejemplo, en la especificación de la norma se describe que, para las bandas de frecuencia de 2 GHz (banda 1) y 1,5 GHz (banda 21), el número máximo de CC es de 1 para cada banda, el ancho de banda máximo que puede agregarse es de 100 RB; y, para la CA inter-banda con 2 CC, 1A_21A.

En la figura 5A y la figura 5B, se ilustra un ejemplo específico de un mensaje de señalización para notificar una combinación de bandas de CA. La figura 5A y la figura 5B muestran un mensaje de señalización en su conjunto. El ejemplo ilustrado en la figura 5A y la figura 5B es para la CA únicamente de enlace descendente de 2 G + 1,5 G, lo cual es un ejemplo para notificar la capacidad para realizar MIMO 2X2 de enlace descendente. En el ejemplo ilustrado en la figura 5A y la figura 5B, se notifican cuatro tipos de patrones a partir de un patrón para realizar CA de enlace descendente con dos bandas a un patrón para usar 1,5 G solo.

La figura 6 muestra la combinación de bandas de CA que va a notificarse cuando el equipo de usuario UE soporta CA de hasta 3DL/3UL. Obsérvese que las cuatro combinaciones de bandas de CA (BandCombinationParameters-r10) mostradas en la figura 5A y la figura 5B corresponden, desde arriba, a "n.º 13", "n.º 14", "n.º 18" y "n.º 19" de la figura 6, respectivamente.

En este caso, se dice que una combinación de bandas inferior a 3DL/3UL que es la capacidad de CA máxima (el número de CC es menor en uno cualquiera o ambos de DL y UL) es una combinación de bandas de repliegue (combinación de bandas de repliegue). En el ejemplo de la figura 6, dado que se soporta 3DL/3UL así como todas las combinaciones de bandas de repliegue de las mismas, el equipo de usuario UE notifica 19 combinaciones de bandas de CA en total a la estación base eNB. Obsérvese que "A" mostrado en cada banda de cada una de las combinaciones de bandas de CA de la figura 6 representa la clase de ancho de banda de CA en la banda. Obsérvese que, si no debe ejecutarse la CA (sin CA, n.º 17 - n.º 19), se especifica notificarlo como subconjunto de la CA. Además, tal como se describió anteriormente, en la combinación de bandas de CA, pueden notificarse diversos tipos de parámetros. La figura 7 ilustra un ejemplo de notificar parámetros relacionados con el número de capas de MIMO; y, para cada banda de cada una de las combinaciones de CA, se indica el número de las capas de MIMO que pueden soportarse por el equipo de usuario.

Tal como se describió anteriormente, en la técnica relacionada, se requiere que el equipo de usuario UE notifique todas las combinaciones de bandas de CA soportadas por sí mismo, de modo que el número de las combinaciones de bandas de CA que van a notificarse aumenta, a medida que aumenta el número de CC que van a agruparse. En la ver. 13 de LTE, con el fin de lograr una comunicación de radio más flexible y de alta velocidad, se ha estudiado CA en la que van a agruparse hasta 32 CC. Por tanto, hay un problema de que, cuando se aplica la técnica relacionada tal cual, el número de las combinaciones de bandas de CA que van a notificarse se vuelve enorme y la cantidad de señales (cantidad de información) para señalización también se vuelve enorme.

La presente invención se ha logrado en vista del punto anteriormente descrito, y un objetivo es proporcionar una técnica para reducir una cantidad de señales para notificar la capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación base por un equipo de usuario, en un sistema de comunicación de radio que realiza agregación de portadoras.

[Medios para resolver el problema]

El objetivo de la invención se logra mediante el contenido de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones ventajosas. Se proporcionan ejemplos adicionales para facilitar la comprensión de la invención.

Según un ejemplo útil para entender la presente invención, se proporciona un equipo de usuario para comunicarse con una estación base en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, incluyendo el equipo de usuario un generador que genera información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario; y un transmisor que transmite la información de combinación de bandas generada a la estación base, en el que el generador genera la información de combinación de bandas que incluye información de combinación de bandas más alta que indica la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario.

Además, según un ejemplo útil para entender la presente invención, se proporciona una estación base para comunicarse con un equipo de usuario en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, incluyendo la estación base un receptor que recibe, a partir del equipo de usuario, información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas para la agregación de portadoras; y una unidad de determinación que determina una combinación de bandas que puede usarse en el equipo de usuario dependiendo de la una o más combinaciones de bandas incluidas en la información de combinación de bandas recibida por el receptor, en la que, tras detectar que la información de combinación de bandas incluye información de combinación de bandas más alta que indica la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario, la unidad de determinación determina que el equipo de usuario es capaz de usar la combinación de bandas más alta y todas las combinaciones de bandas, teniendo cada una un número de CC que es menor que el número de CC en la combinación de bandas más alta.

[Ventaja de la invención]

Según las realizaciones de la presente invención, en el sistema de comunicación de radio que realiza la agregación de portadoras, puede reducirse una cantidad de señales para que el equipo de usuario notifique capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación base.

Breve descripción de dibujos

La figura 1A es un diagrama que ilustra un ejemplo de una asignación de frecuencia de agregación de portadoras;

la figura 1B es un diagrama que ilustra un ejemplo de la asignación de frecuencia de la agregación de portadoras;

la figura 1C es un diagrama que ilustra un ejemplo de la asignación de frecuencia de la agregación de portadoras;

la figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una estructura de mensaje para notificar información de combinación de bandas de CA;

la figura 3A es un diagrama para ilustrar diversos tipos de parámetros en la combinación de bandas de CA;

la figura 3B es un diagrama para ilustrar los diversos tipos de los parámetros en la combinación de bandas de CA;

la figura 4 es una tabla que muestra CA-BandwidthClass;

la figura 5A es un diagrama que ilustra un ejemplo específico de un mensaje de señalización para notificar información de combinación de bandas de CA;

la figura 5B es un diagrama que ilustra el ejemplo específico del mensaje de señalización para notificar la información de combinación de bandas de CA;

la figura 6 es un diagrama que muestra información que va a notificarse como combinación de bandas de CA cuando el equipo de usuario UE soporta CA de hasta 3DL/3UL;

la figura 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un número de capas de MIMO que va a notificarse para cada banda en la combinación de bandas de CA;

5 la figura 8 es un diagrama de configuración de un sistema de comunicación de radio según una realización de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo específico de 19 tipos de las combinaciones de bandas de CA en total, en el que 3DL/3UL es la más alta;

10 la figura 10 es un diagrama que ilustra un ejemplo específico de las combinaciones de bandas de CA en el que los parámetros son diferentes;

la figura 11 es un diagrama de configuración funcional del equipo de usuario UE según la realización de la presente invención;

15 la figura 12 es un diagrama de configuración funcional de una estación base eNB según la realización de la presente invención;

20 la figura 13 es un diagrama de configuración de hardware del equipo de usuario UE y la estación base eNB según la realización de la presente invención;

la figura 14 es un diagrama de secuencia que ilustra un funcionamiento del sistema de comunicación de radio según la realización de la presente invención;

25 la figura 15 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un mensaje de UECapabilityEnquiry;

la figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de procesamiento para generar la información de combinación de bandas de CA;

30 la figura 17 es un diagrama que ilustra un ejemplo de elemento de información de UE-EUTRA-Capability;

la figura 18 es un diagrama que ilustra un ejemplo del elemento de información de UE-EUTRA-Capability;

35 la figura 19 es una descripción de un procedimiento de procesamiento para generar la información de combinación de bandas de CA;

la figura 20 es un diagrama que ilustra un método de notificación de la combinación de bandas de CA especificada en 3GPP;

40 la figura 21 es un diagrama de secuencia que ilustra un funcionamiento del sistema de comunicación de radio según un ejemplo modificado 1;

45 la figura 22 es un diagrama que ilustra un ejemplo de cambio de especificación que ilustra un funcionamiento de una capa de RRC según el ejemplo modificado 1;

la figura 23A es un diagrama que ilustra un ejemplo de cambio de especificación de UECapabilityEnquiry según el ejemplo modificado 1;

50 la figura 23B es un diagrama que ilustra un ejemplo de cambio de especificación de UECapabilityEnquiry según el ejemplo modificado 1;

la figura 24 es un diagrama que ilustra un ejemplo de cambio de especificación (versión 1) de UE-EUTRA-Capability según el ejemplo modificado 1;

55 la figura 25 es un diagrama que ilustra un ejemplo de cambio de especificación de UECapabilityInformation según el ejemplo modificado 1; y

la figura 26 es un diagrama que ilustra un ejemplo de cambio de especificación (versión 2) de UE-EUTRA-Capability según el ejemplo modificado 1.

60 Realizaciones de la invención

A continuación se describe una realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos. Obsérvese que las realizaciones descritas a continuación son simplemente un ejemplo, y las realizaciones a las que se aplica la presente invención no se limitan a las siguientes realizaciones. Por ejemplo, se supone que un sistema de comunicación según la realización soporta LTE incluyendo LTE avanzada; sin embargo, la presente invención no se

limita a LTE, y puede aplicarse a otro esquema que ejecuta CA. A continuación, se usa “LTE” con el significado de que incluye LTE avanzada, excepto según se indique lo contrario.

<Configuración global del sistema, ejemplo de funcionamiento>

La figura 8 ilustra un diagrama de configuración de un sistema de comunicación de radio según la realización de la presente invención. El sistema de comunicación según la realización es un sistema de comunicación basado en el esquema de LTE; y, tal como se ilustra en la figura 8, incluye un equipo de usuario UE y una estación base eNB. El equipo de usuario UE y la estación base eNB son capaces de ejecutar CA. En la figura 8, se ilustran un equipo de usuario UE y una estación base eNB; sin embargo, esto es un ejemplo, y puede incluirse una pluralidad de cada uno de los mismos. Además, el equipo de usuario UE puede estar dotado de una capacidad (DC) para ejecutar simultáneamente comunicación con una pluralidad de estaciones base eNB.

En la realización, el equipo de usuario UE transmite, a la estación base eNB, información de combinación de bandas de CA que indica una combinación de bandas que pueden soportarse para la estación base eNB. Obsérvese que, a continuación, para un caso en el que se implica una combinación de cualquier banda, se usan principalmente “combinación de bandas de CA” y “combinación de bandas de repliegue”; y, para un caso en el que se implica información que va a transmitirse mediante un mensaje, se usa principalmente “información que indica la combinación de bandas de CA”, “información que indica la combinación de bandas de repliegue” y así sucesivamente.

En la realización, cuando el equipo de usuario UE soporta una combinación de bandas de CA y todas sus combinaciones de bandas de repliegue, el equipo de usuario UE omite notificar información que indica las combinaciones de bandas de repliegue, y sólo notifica información que indica la combinación de bandas de CA más alta. Además, para diversos tipos de parámetros (figura 3) en la combinación de bandas de CA, sólo tienen que notificarse los diversos tipos de parámetros en la combinación de bandas de CA más alta.

Obsérvese que la combinación de bandas de CA más alta implica, de entre todas las combinaciones de bandas de CA que pueden soportarse por el equipo de usuario UE, la combinación de bandas de CA con el número de CC más grande que van a combinarse tanto en UL como en DL.

Si se recibe información que indica una combinación de bandas de CA a partir del equipo de usuario UE y no se recibe ninguna de la información que indica su combinación de bandas de repliegue, la estación base eNB determina que el equipo de usuario UE soporta, además de la combinación de bandas de CA recibida, todas sus combinaciones de bandas de repliegue.

Obsérvese que, cuando el equipo de usuario UE soporta la CA contigua intra-banda, y cuando el equipo de usuario UE soporta la clase de ancho de banda de CA en una capa superior, se considera, en la realización, que el equipo de usuario UE soporta todas las clases de ancho de banda CA en capas inferiores. Específicamente, cuando el equipo de usuario UE soporta todas las clases de ancho de banda de CA de “A a F” en una banda de frecuencia predeterminada, el equipo de usuario UE notifica “F” mediante la clase de ancho de banda de CA con respecto a la banda predeterminada en la combinación de bandas de CA. La estación base eNB determina que el equipo de usuario UE soporta todas las clases de ancho de banda de CA de “A” a “F” en la banda predeterminada.

A continuación, cuando el equipo de usuario UE soporta la combinación de bandas de CA más alta, y cuando el equipo de usuario UE no soporta algunas de las combinaciones de bandas de repliegue de todas las combinaciones de bandas de repliegue, el equipo de usuario UE notifica, además de la combinación de bandas de CA más alta, las combinaciones de bandas de repliegue no soportadas a la estación base eNB, en la realización.

Cuando la estación base eNB recibe información que indica una combinación de bandas de CA e información que indica combinaciones de bandas de CA no soportadas a partir del equipo de usuario UE, la estación base eNB determina que, además de la combinación de bandas de CA recibida, se soportan todas las combinaciones de bandas de repliegue distintas de las combinaciones de bandas de repliegue no soportadas, de entre todas sus combinaciones de bandas de repliegue.

Además, aunque el equipo de usuario UE soporte una combinación de bandas de CA y todas sus combinaciones de bandas de repliegue, puede suponerse un caso en el que una parte de las combinaciones de bandas de repliegue incluye una combinación de bandas de repliegue que tiene un parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta (es decir, un caso en el que hay una diferencia en los parámetros con la combinación de bandas de CA más alta). En este caso, el equipo de usuario UE notifica información que indica la combinación de bandas de repliegue en la que sólo se establece el parámetro diferente de entre los diversos tipos de parámetros. La estación base eNB que recibe información que indica la combinación de bandas de repliegue en la que sólo se establece el parámetro diferente determina que los parámetros que no se notifican en la combinación de bandas de repliegue son los mismos que los de la combinación de bandas de CA más alta.

<Ejemplo específico>

Como ejemplo, tal como se muestra en la figura 9, se describe un ejemplo específico para un conjunto de la totalidad de los 19 tipos de combinaciones de bandas de CA con 3DL/3UL como la más alta. Obsérvese que, en la realización, se supone CA para agrupar hasta 32 CC, de modo que la combinación de bandas de CA más alta es 32DL/32UL; sin embargo, dado que los patrones de combinación son enormes, por comodidad de ilustración, se describe usando un conjunto de combinaciones de bandas de CA con 3DL/3UL como la más alta.

En este caso, se supone que el equipo de usuario UE soporta la totalidad de los 19 tipos de las combinaciones de bandas de CA; y que la totalidad de los diversos tipos de parámetros (la presencia o ausencia de DC, el número de capas de MIMO, el número de proceso de CSI, etc.) son los mismos para las combinaciones de bandas de CA respectivas.

En este caso, el equipo de usuario UE según la realización notifica, a la estación base eNB, la combinación de bandas de CA de n.º 1 indicada mediante X en la figura 9 (es decir, la combinación de bandas de CA más alta) y la información de combinación de bandas de CA en la que sólo se establecen los diversos tipos de parámetros en la combinación de bandas de CA de n.º 1; y no se realiza ninguna notificación para n.º 2 a n.º 19, que son las combinaciones de bandas de repliegue de la combinación de bandas de CA de n.º 1.

Tal como se describió anteriormente, la estación base eNB que sólo recibe la información sobre la combinación de bandas de CA de n.º 1 de entre n.º 1 a n.º 19 a partir del equipo de usuario UE determina que se soporta la totalidad de n.º 1 a 19 en el equipo de usuario UE. Además, para los diversos tipos de parámetros en cada una de las combinaciones de bandas de CA desde n.º 2 hasta 19, se realiza una determinación de que son los mismos que los diversos tipos de parámetros incluidos en la información sobre la combinación de bandas de CA de n.º 1.

Sin embargo, cuando el equipo de usuario UE no soporta n.º 6 y n.º 10 (Y y Z en la figura 9) de entre las combinaciones de bandas de CA mostradas en la figura 9, el equipo de usuario UE transmite, a la estación base eNB, la información de combinación de bandas de CA que indica que no se soportan n.º 6 y n.º 10.

En este caso, dado que la estación base eNB recibe, además de la información de combinación de bandas de CA de n.º 1, la información de combinación de bandas de CA que indica que no se soportan n.º 6 y n.º 10, la estación base eNB determina que el equipo de usuario UE soporta la combinación de bandas de CA más alta (n.º 1) y las combinaciones de bandas de repliegue distintas de n.º 6 y n.º 10, de entre las combinaciones de bandas de repliegue n.º 2 a n.º 19, que son sus combinaciones de bandas de repliegue, tal como se describió anteriormente.

Además, se describe un ejemplo específico para un caso en el que hay una combinación de bandas de repliegue para el equipo de usuario UE de tal manera que incluye un parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, en una parte de las combinaciones de bandas de repliegue de entre todas las combinaciones de bandas de repliegue de la combinación de bandas de CA más alta. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 10, se supone que el equipo de usuario UE soporta, para cada una de 800 M, 1,5 G y 2 G, MIMO de 2 capas para la combinación de bandas de CA más alta; sin embargo, para la combinación de bandas de repliegue de n.º 2, se soporta MIMO de 4 capas en 1,5 G, y para la combinación de bandas de repliegue de n.º 4, se soporta MIMO de 4 capas en 2 G.

El equipo de usuario UE transmite además, a la estación base eNB, información que indica la combinación de bandas de repliegue en la que se establecen parámetros que indican que, de entre las bandas de n.º 2, se soporta MIMO de 4 capas en 1,5 G; y que, de entre las bandas de n.º 4, se soporta MIMO de 4 capas en 2 G. Obsérvese que, en la información que indica la combinación de repliegue, no se establecen parámetros que indican que, de entre las bandas en n.º 2, se soporta MIMO de 2 capas en 800 M; y que, de entre las bandas en n.º 4, se soporta MIMO de 2 capas en 800 M.

En este caso, la estación base eNB recibe, además de la información que indica la combinación de bandas de CA de n.º 1, información que indica la combinación de bandas de repliegue en la que se establecen parámetros que indican que, de entre las bandas de n.º 2, se soporta MIMO de 4 capas en 1,5 G; y que, de entre las bandas de n.º 4, se soporta MIMO de 4 capas en 2 G. La estación base eNB determina que el equipo de usuario UE soporta la totalidad de n.º 1 a n.º 19; y que se soporta MIMO de 4 capas en 1,5 G de n.º 2, se soporta MIMO de 4 capas en 2 G de n.º 4, y los demás parámetros son los mismos que los diversos tipos de parámetros de n.º 1.

Obsérvese que los métodos de notificación anteriormente descritos pueden combinarse. Concretamente, el equipo de usuario UE puede transmitir, además de la información que indica la combinación de bandas de CA de n.º 1, información que indica la combinación de bandas de repliegue que indica que no se soportan n.º 6 y n.º 10; e información que indica la combinación de bandas de repliegue en la que se establecen parámetros que indican que, de entre las bandas de n.º 2, se soporta MIMO de 4 capas en 1,5 G, y, de entre las bandas de n.º 4, se soporta MIMO de 4 capas en 2 G.

En este caso, la estación base eNB determina que el equipo de usuario UE soporta la combinación de bandas de CA más alta (n.º 1) y las combinaciones de bandas de repliegue distintas de n.º 6 y n.º 10, de entre sus combinaciones de bandas de repliegue (n.º 2 a n.º 19); y que el equipo de usuario UE soporta MIMO de 4 capas en 1,5 G de n.º 2,

MIMO de 4 capas en 2 G de n.º 4, y los demás parámetros son los mismos que los diversos tipos de parámetros de n.º 1.

En la descripción anterior, el equipo de usuario UE notifica la combinación de bandas de CA más alta dependiendo de su capacidad; sin embargo, puede notificarse mediante filtración con una pluralidad de bandas recibidas en instrucciones a partir de la estación base eNB. Por ejemplo, si se reciben instrucciones a partir de la estación base eNB para notificar únicamente combinaciones de bandas de CA que pueden combinarse en 800 M y 1,5 G, el equipo de usuario UE puede notificar la combinación de bandas de CA más alta; combinaciones de bandas de repliegue no soportadas; y combinaciones de bandas de repliegue que tienen diferencias de parámetros, de entre las combinaciones de bandas de CA que pueden combinarse en 800 M y 1,5 G.

Después de recibir la información de combinación de bandas de CA, la estación base eNB determina qué combinación de CA debe aplicarse de entre las combinaciones de CA soportadas por el equipo de usuario UE, por ejemplo, basándose en calidad de comunicación, etc., de cada CC del equipo de usuario UE; y realiza una operación, tal como notificación (configuración) de la combinación de CA determinada al equipo de usuario UE.

Con el fin de realizar una operación de este tipo, por ejemplo, la estación base eNB contiene, para cada una de las combinaciones de bandas de CA más altas, una tabla (ejemplo: figura 9) que incluye la combinación de bandas de CA y sus combinaciones de bandas de repliegue. En este caso, la combinación de bandas de CA más alta y sus combinaciones de bandas de repliegue puede ser cualquier contenido siempre que pueda determinarse de manera única entre el equipo de usuario UE y la estación base eNB. Por ejemplo, las combinaciones de bandas de repliegue (n.º 2 a n.º 19) de la combinación de CA más alta n.º 1 ilustrada en la figura 9 se determinan de manera única en el sistema de comunicación; y la estación base eNB reconoce las combinaciones de bandas de repliegue (n.º 2 a n.º 19) correspondientes a la combinación de CA más alta n.º 1.

<Configuración funcional>

(Equipo de usuario)

La figura 11 muestra un diagrama de configuración funcional del equipo de usuario UE según la realización. Tal como se ilustra en la figura 11, el equipo de usuario UE incluye un receptor 101 de señales de DL; un transmisor 102 de señales de UL; una unidad 103 de almacenamiento de información de capacidad de UE; y un generador 104. Obsérvese que la figura 11 sólo ilustra, en el equipo de usuario UE, las unidades funcionales particularmente relacionadas con la presente invención; y también se incluyen funciones, que no se representan, para realizar al menos el funcionamiento según LTE.

El receptor 101 de señales de DL incluye una función para recibir diversos tipos de señales de enlace descendente a partir de la estación base eNB, y para recuperar la información de capa superior a partir de las señales de capa física recibidas; y el transmisor 102 de señales de UL incluye una función para generar diversos tipos de señales de capa física a partir de información de capa superior que va a transmitirse a partir del equipo de usuario UE, y para transmitir las a la estación base eNB.

La unidad 103 de almacenamiento de información de capacidad de UE almacena información de capacidad de UE que incluye las combinaciones de bandas de CA soportadas por propio el equipo de usuario UE; y diversos tipos de parámetros en las combinaciones de bandas de CA.

Cuando la información de combinación de bandas de CA tiene que transmitirse a la estación base eNB, el generador 104 consulta la unidad 103 de almacenamiento de información de capacidad de UE; y genera información de combinación de bandas de CA que indica la combinación de bandas de CA más alta, combinaciones de bandas de repliegue no soportadas y combinaciones de bandas de repliegue con diferencias de parámetros. Además, el generador 104 envía instrucciones al transmisor 102 de señales de UL para transmitir la información de combinación de bandas de CA generada a la estación base eNB.

Obsérvese que, cuando se notifica una pluralidad de bandas soportadas por la estación base eNB a partir de la estación base eNB, el generador 104 puede generar información de combinación de bandas de CA que indica, de entre la pluralidad de bandas, la combinación de bandas de CA más alta, combinaciones de bandas de repliegue no soportadas y combinaciones de bandas de repliegue con diferencias de parámetros.

Además, el generador 104 puede conmutar el formato de la información de combinación de bandas de CA según una instrucción a partir de la estación base eNB. Por ejemplo, cuando la estación base eNB no soporta el formato de la información de combinación de bandas de CA según la realización, la información de combinación de bandas de CA puede generarse según el formato habitual de la información de combinación de bandas de CA.

(Estación base)

La figura 12 muestra un diagrama de configuración funcional de la estación base eNB en la realización. Tal como se

ilustra en la figura 12, la estación base eNB incluye un transmisor 201 de señales de DL; un receptor 202 de señales de UL; una unidad 203 de almacenamiento de información de combinación de bandas de CA; y una unidad 204 de determinación de capacidad de UE. Obsérvese que la figura 12 sólo ilustra, en la estación base eNB, las unidades funcionales particularmente relacionadas con la realización de la presente invención; y también se incluyen funciones, que no se representan, para realizar al menos el funcionamiento según LTE.

El transmisor 201 de señales de DL incluye una función para generar diversos tipos de señales de capa física a partir de información de capa superior que va a transmitirse a partir de la estación base eNB, y para transmitir las al equipo de usuario UE. El receptor 202 de señales de UL incluye una función para recibir diversos tipos de señales de enlace ascendente a partir del equipo de usuario UE, y para recuperar la información de capa superior a partir de las señales de capa física recibidas.

La unidad 203 de almacenamiento de información de combinación de bandas de CA almacena información de tabla que incluye la combinación de bandas de CA más alta y todas sus combinaciones de bandas de repliegue. Por ejemplo, se almacena la información de tabla, tal como la mostrada en la figura 9.

La unidad 204 de determinación de capacidad de UE determina, basándose en la información de combinación de bandas de CA recibida a partir del equipo de usuario UE, las combinaciones de bandas de CA soportadas por el equipo de usuario UE (que incluye las combinaciones de bandas de repliegue), y diversos tipos de parámetros soportados por el equipo de usuario UE.

<Configuración de hardware>

Los diagramas de bloques (figura 11 y figura 12) usados para describir la configuración funcional anteriormente descrita indican bloques en unidades de funciones. Estos bloques funcionales (componentes) se implementan mediante cualquier combinación de hardware y/o software. Además, el método de implementación de cada bloque funcional no está particularmente limitado. Concretamente, cada bloque funcional puede implementarse mediante un único dispositivo que está acoplado de manera física y/o lógica; o puede implementarse mediante dispositivos obtenidos conectando directa y/o indirectamente (por ejemplo, mediante cables y/o radio) los dos o más dispositivos separados de manera física y/o lógica.

Por ejemplo, el equipo de usuario UE y la estación base eNB en la realización de la presente invención pueden funcionar como ordenadores para ejecutar los procedimientos del método de notificación de información o el método de recepción de información según la presente invención. La figura 13 es un diagrama que ilustra una configuración de hardware de cada del equipo de usuario UE y la estación base eNB según la realización de la presente invención. El equipo de usuario UE y la estación base eNB anteriormente descritos pueden estar físicamente configurados como ordenadores, incluyendo cada uno un procesador 1001; una memoria 1002; un almacenamiento 1003; un dispositivo 1004 de comunicación; un dispositivo 1005 de entrada; un dispositivo 1006 de salida; un bus 1007 y así sucesivamente.

Obsérvese que, en la siguiente descripción, el término "dispositivo" puede sustituirse por un circuito, un dispositivo, una unidad y así sucesivamente. La configuración de hardware de cada uno del equipo de usuario UE y la estación base eNB puede configurarse para incluir uno o más de los dispositivos respectivos ilustrados en las figuras; o puede configurarse sin incluir una parte de los dispositivos.

Cada función del equipo de usuario UE y la estación base eNB se implementa ejecutando una operación por el procesador 1001 para controlar la comunicación por el dispositivo 1004 de comunicación y leer datos a partir de y/o escribir datos en la memoria 1002 y el almacenamiento 1003 cargando software predeterminado (programa) en el hardware, tal como el procesador 1001 y la memoria 1002.

Por ejemplo, el procesador 1001 hace que un sistema operativo funcione para controlar todo el ordenador. El procesador 1001 puede estar formado por una unidad central de procesamiento (CPU: "*Central Processing Unit*", unidad central de procesamiento) incluyendo una interfaz con un dispositivo periférico; un dispositivo de control; una unidad aritmética; una resistencia y así sucesivamente. Por ejemplo, el receptor 101 de señales de DL, el transmisor 102 de señales de UL; la unidad 103 de almacenamiento de información de capacidad de UE, y el generador 104 del equipo de usuario UE, y el transmisor 201 de señales de DL, el receptor 202 de señales de UL, la unidad 203 de almacenamiento de información de combinación de bandas de CA, y la unidad 204 de determinación de capacidad de UE de la estación base eNB pueden implementarse mediante el procesador 1001.

Además, el procesador 1001 lee un programa (código de programa), un módulo de software o datos a partir del almacenamiento 1003 y/o el dispositivo 1004 de comunicación a la memoria 1002; y ejecuta diversos procesos según el mismo. Como programa, se usa un programa que hace que un ordenador ejecute al menos una parte del funcionamiento descrito en la realización anterior. Por ejemplo, el receptor 101 de señales de DL, el transmisor 102 de señales de UL; la unidad 103 de almacenamiento de información de capacidad de UE, y el generador 104 del equipo de usuario UE, y el transmisor 201 de señales de DL, el receptor 202 de señales de UL, la unidad 203 de almacenamiento de información de combinación de bandas de CA, y la unidad 204 de determinación de capacidad de

UE de la estación base eNB pueden implementarse mediante un programa de control almacenado en la memoria 1002 y que se hace funcionar por el procesador 1001; y los demás bloques funcionales pueden implementarse de manera similar. Se describe que los diversos procesos anteriormente descritos se implementan mediante un único procesador 1001; sin embargo, pueden ejecutarse de manera simultánea o secuencial por dos o más procesadores 1001. El procesador 1001 puede implementarse mediante uno o más chips. Obsérvese que el programa puede transmitirse a partir de una red a través de una línea de comunicación electrónica.

La memoria 1002 es un medio de grabación legible por ordenador; y puede estar formada, por ejemplo, por al menos una de una ROM (memoria de sólo lectura), una EPROM (ROM programable y borrrable), una EEPROM (ROM programable y borrrable eléctricamente), una RAM (memoria de acceso aleatorio) y así sucesivamente. La memoria 1002 puede denominarse registro, memoria caché, memoria principal (dispositivo de almacenamiento principal) y así sucesivamente. La memoria 1002 puede almacenar un programa (código de programa), un módulo de software y así sucesivamente que puede ejecutarse para implementar el método de notificación de información o el método de recepción de información según la realización de la presente invención.

El almacenamiento 1003 es un medio de grabación legible por ordenador; y puede estar formado, por ejemplo, por al menos uno de un disco óptico tal como un CD-ROM (ROM de disco compacto), un disco duro, un disco flexible, un disco magnetoóptico (por ejemplo, un disco compacto, un disco versátil digital y un disco Blu-ray (marca registrada)), una tarjeta inteligente, una memoria flash (por ejemplo, una tarjeta, una memoria USB y una memoria externa), un disquete floppy (marca registrada), una cinta magnética y así sucesivamente. El almacenamiento 1003 puede denominarse dispositivo de almacenamiento auxiliar. El medio de almacenamiento anteriormente descrito puede ser, por ejemplo, una base de datos que incluye la memoria 1002 y/o el almacenamiento 1003, un servidor, o cualquier otro medio apropiado.

El dispositivo 1004 de comunicación es hardware (dispositivo de transmisión y recepción) para ejecutar comunicación entre ordenadores a través de una red cableada y/o inalámbrica; y también se denomina, por ejemplo, dispositivo de red, controlador de red, tarjeta de red, módulo de comunicación y así sucesivamente. Por ejemplo, el receptor 101 de señales de DL y el transmisor 102 de señales de UL del equipo de usuario UE, y el transmisor 201 de señales de DL y el receptor 202 de señales de UL de la estación base eNB pueden implementarse mediante el dispositivo 1004 de comunicación.

El dispositivo 1005 de entrada es un dispositivo de entrada para recibir una entrada desde el exterior (por ejemplo, un teclado, un ratón, un micrófono, un interruptor, un botón, un sensor, etc.). El dispositivo 1006 de salida es un dispositivo de salida para implementar la salida al exterior (por ejemplo, un elemento de visualización, un altavoz, una lámpara de LED, etc.). Obsérvese que el dispositivo 1005 de entrada y el dispositivo 1006 de salida pueden estar integrados (por ejemplo, un panel táctil).

Además, los dispositivos, tales como el procesador 1001 y la memoria 1002, están conectados mediante el bus 1007 para comunicar información. El bus 1007 puede estar formado por un único bus; o puede estar formado por diferentes buses entre los dispositivos.

Además, el equipo de usuario UE y la estación base eNB pueden estar formados para incluir hardware, tal como un microprocesador, un procesador de señales digitales (DSP: "*Digital Signal Processor*", procesador de señales digitales), un ASIC (circuito integrado específico de aplicación), un PLD (dispositivo lógico programable) y una FPGA (matriz de compuertas programable en el campo); y mediante el hardware, puede implementarse una parte o la totalidad de los bloques funcionales. Por ejemplo, el procesador 1001 puede implementarse mediante al menos uno de estos componentes de hardware.

<Procedimiento de procesamiento>

(Secuencia de funcionamiento)

La figura 14 es un diagrama de secuencia que ilustra un funcionamiento del sistema de comunicación de radio según la realización de la presente invención.

En la etapa S11, el transmisor 201 de señales de DL de la estación base eNB transmite una señal de petición de información de capacidad al equipo de usuario UE. La señal de petición de información de capacidad puede ser un "mensaje de UECapabilityEnquiry", por ejemplo. Obsérvese que, cuando se soporta la información de combinación de bandas de CA (que se denomina, por comodidad, "información de combinación de bandas de CA con un nuevo formato", a continuación en el presente documento) en la realización, el transmisor 201 de señales de DL puede hacer que se incluya información que indica que se pide la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato en la señal de petición de información de capacidad. La información puede denominarse "enhancedCAcapabilityRequest", por ejemplo. La figura 15 muestra un ejemplo específico de "mensaje de UECapabilityEnquiry". Obsérvese que el transmisor 201 de señales de DL de la estación base eNB puede hacer que se incluya información que indica una pluralidad de bandas soportadas por la estación base eNB en la señal de petición de información de capacidad. La información que indica la pluralidad de bandas soportadas por la estación base se

denomina “requestedFrequencyBands”, por ejemplo.

En la etapa S12, el generador 104 del equipo de usuario UE genera la información de combinación de bandas de CA. Cuando se pide la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato por la estación base eNB, y cuando el propio equipo de usuario UE tiene la capacidad de generar la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato, el generador 104 genera la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato. Sin embargo, cuando no se pide la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato por la estación base eNB, o cuando el propio equipo de usuario UE no tiene la capacidad de generar la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato (o cuando no puede reconocer información que indica que se pide la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato), el generador 104 genera la información de combinación de bandas de CA con un formato habitual. En este caso, se describe específicamente el procedimiento de procesamiento para generar la información de combinación de bandas de CA con el nuevo formato por el generador 104.

La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de procesamiento para generar la información de combinación de bandas de CA. Además, la figura 17 y la figura 18 muestran un ejemplo específico de la información de combinación de bandas de CA.

En la etapa S21, el generador 104 hace que se incluya información que indica la combinación de bandas de CA más alta de entre las combinaciones de bandas de CA soportadas por el propio equipo de usuario UE en la información de combinación de bandas de CA. Obsérvese que “información que indica la combinación de bandas de CA más alta” puede denominarse “BandCombinationParametersParent”, tal como se muestra en la figura 17 y la figura 18.

En la etapa S22, el generador 104 confirma si existe una combinación de bandas de repliegue no soportada por el equipo de usuario UE, de entre todas las combinaciones de bandas de repliegue de la combinación de bandas de CA más alta. Si hay una combinación de bandas de repliegue no soportada, el procedimiento avanza a la etapa S23; y si no es así, el procedimiento avanza a la etapa S24.

En la etapa S23, el generador 104 hace que se incluya información que indica la combinación de bandas de repliegue no soportada en la información de combinación de bandas de CA. Obsérvese que “información que indica la combinación de bandas de repliegue no soportada” puede denominarse “non-SupportedBandCombinationChild”, tal como se muestra en la figura 17 y la figura 18.

En la etapa S24, el generador confirma si existe una combinación de bandas de repliegue que incluye parámetros que son diferentes de los diversos tipos de parámetros en la combinación de bandas de CA más alta, de entre las combinaciones de bandas de repliegue soportadas. Si hay una combinación de bandas de repliegue que incluye parámetros que son diferentes de los diversos tipos de parámetros en la combinación de bandas de CA más alta, el procedimiento avanza a la etapa S25; y si no es así, se termina el procedimiento de generación de la información de combinación de bandas de CA.

En la etapa S25, el generador 204 hace que se incluya información sobre la combinación de bandas de repliegue en la que sólo se establece el parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta, en la información de combinación de bandas de CA. Obsérvese que “información sobre la combinación de bandas de repliegue en la que sólo se establece el parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta” puede denominarse “supportedBandCombinationChildExt”, tal como se muestra en la figura 17 y la figura 18. Obsérvese que, en la etapa S24 y la etapa S25, el generador 104 puede establecer, además del parámetro diferente, una parte de los parámetros (por ejemplo, el número de capas de MIMO, etc.) de los parámetros que son los mismos que los de la combinación de bandas de CA más alta que van a incluirse en la información de combinación de bandas de CA, en vez de establecer sólo el parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta en “información sobre la combinación de bandas de repliegue en la que sólo se establece el parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta”. Además, en la etapa S24 y la etapa S25, para la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta, el generador 104 puede hacer que se incluya información sobre la combinación de bandas de repliegue en la que se establecen todos los parámetros (es decir, la totalidad del parámetro diferente y los parámetros con los mismos valores) en la información de combinación de bandas de CA. De esta manera, puede reducirse una probabilidad de que la estación base eNB reconozca de manera errónea la capacidad del equipo de usuario UE.

Obsérvese que, cuando se notifica la información que indica la pluralidad de bandas soportadas por la estación base eNB, el generador 104 hace que, en los procedimientos de procesamiento desde la etapa S21 hasta la etapa S25, se incluya información que indica la combinación de bandas de CA más alta de entre la pluralidad de bandas notificadas; información que indica las combinaciones de bandas de repliegue no soportadas; e información sobre combinaciones de bandas de repliegue en las que sólo se establece el parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta, en la información de combinación de bandas de CA. Dicho de otro modo, el generador 104 puede generar la información de combinación de bandas de CA que se filtra por la

pluralidad de bandas notificadas a partir de la estación base eNB. Haciendo de nuevo referencia a la figura 14, se continúa la descripción.

En la etapa S13, el transmisor 102 de señales de UL del equipo de usuario UE transmite una señal de informe de información de capacidad que incluye la información de combinación de bandas de CA generada a la estación base eNB. La señal de informe de información de capacidad puede ser, por ejemplo, "mensaje de UECapabilityInformation". La unidad 204 de determinación de capacidad de UE de la estación base eNB determina las combinaciones de bandas de CA soportadas por el equipo de usuario UE (lo cual incluye las combinaciones de bandas de repliegue) y diversos tipos de parámetros soportados por el equipo de usuario UE, basándose en la información de combinación de bandas de CA incluida en la información de capacidad recibida.

Cuando la información de combinación de bandas de CA sólo incluye la información que indica la combinación de bandas de CA más alta, la unidad 204 de determinación de capacidad de UE determina que el equipo de usuario UE soporta la combinación de bandas de CA más alta y todas sus combinaciones de bandas de repliegue.

Además, cuando la información de combinación de bandas de CA incluye la información que indica la combinación de bandas de CA más alta e información que indica las combinaciones de bandas de repliegue no soportadas, la unidad 204 de determinación de capacidad de UE determina que el equipo de usuario UE soporta la combinación de bandas de CA más alta y, de entre todas sus combinaciones de bandas de repliegue, las combinaciones de bandas de repliegue distintas de las combinaciones de bandas de repliegue no soportadas.

Además, cuando la información de combinación de bandas de CA incluye la información que indica la combinación de bandas de CA más alta e información que indica las combinaciones de bandas de repliegue en las que sólo se establece un parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta, la unidad 204 de determinación de capacidad de UE determina que el equipo de usuario UE soporta la combinación de bandas de CA más alta y todas sus combinaciones de bandas de repliegue; y determina que una parte de las combinaciones de bandas de repliegue soporta el parámetro que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta.

Además, cuando la información de combinación de bandas de CA incluye la información que indica la combinación de bandas de CA más alta, información que indica las combinaciones de bandas de repliegue no soportadas e información que indica las combinaciones de bandas de repliegue en las que sólo se establece un parámetro, de entre los diversos tipos de parámetros, que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta, la unidad 204 de determinación de capacidad de UE determina que el equipo de usuario UE soporta la combinación de bandas de CA más alta y, de entre todas sus combinaciones de bandas de repliegue, las combinaciones de bandas de repliegue distintas de las combinaciones de bandas de repliegue no soportadas; y además determina que una parte de las combinaciones de bandas de repliegue soporta el parámetro que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta.

[Ejemplo modificado 1]

Anteriormente se describió el funcionamiento realizado por el sistema de comunicación de radio según la realización de la presente invención; y, a continuación, se describe otro ejemplo del funcionamiento que va a realizarse por el sistema de comunicación de radio, como ejemplo modificado 1. En este caso, se describe el método de notificación de la combinación de bandas de CA especificado en la versión 13 de 3GPP haciendo referencia a la figura 20.

En la etapa S31, la estación base eNB transmite una señal de petición de información de capacidad (UECapabilityEnquiry) que incluye "requestReducedFormat" y "request-SkipFallbackComb". En este caso, "requestReducedFormat" indica una orden de que la combinación de bandas de CA debe notificarse usando el formato (supportedBandCombinationReduced-r13) especificado en la versión 13, en vez del formato habitual (supportedBandCombination-r10). "requestSkipFallbackComb" indica una orden de que deben omitirse las combinaciones de bandas de repliegue, y de que sólo debe notificarse la combinación de bandas de CA más alta.

En la etapa S32, el equipo de usuario UE hace que se incluya la información de combinación de bandas de CA, que incluye la información que indica la combinación de bandas de CA más alta, en la señal de informe de información de capacidad (UECapabilityInformation); y la transmite a la estación base eNB. En este caso, si existe, de entre las combinaciones de bandas de repliegue soportadas, una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, el equipo de usuario UE hace que se incluya "información que indica que existe la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta (differentFallbackSupported)" en la señal de informe de información de capacidad.

Cuando, en la etapa S33, la estación base eNB que recibe la señal de informe de información de capacidad que incluye "differentFallbackSupported" desea obtener información detallada sobre la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, se transmite de nuevo la señal de petición de información de capacidad (UECapabilityEnquiry). Obsérvese que, a diferencia de la señal de petición de información de capacidad transmitida en la etapa S31, la

estación base eNB transmite, en la etapa S33, la señal de petición de información de capacidad al equipo de usuario UE sin incluir "requestReducedFormat" y "requestSkipFallbackComb". Concretamente, la estación base eNB pide la información de combinación de bandas de CA con el formato habitual (supportedBandCombination-r10) (es decir, la información de combinación de bandas de CA que incluye todas las combinaciones de bandas de CA) a partir del equipo de usuario UE.

En la etapa S34, el equipo de usuario UE transmite, a la estación base eNB, la señal de informe de capacidad que incluye la información de combinación de bandas de CA con el formato habitual.

Tal como se describió anteriormente, según el método de notificación de la combinación de bandas de CA especificado en la versión 13 de 3GPP, si existe, de entre las combinaciones de bandas de repliegue soportadas por el equipo de usuario UE, una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, el equipo de usuario UE debe notificar la información de combinación de bandas de CA con el formato habitual a la estación base eNB. Dado que todas las combinaciones de bandas de CA se incluyen en la información de combinación de bandas de CA con el formato habitual, hay un problema de que la cantidad de señalización se vuelve enorme.

Por consiguiente, si existe una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro que es diferente del de diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, el ejemplo modificado 1 propone un esquema que puede notificar de manera eficiente, a la estación base eNB, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro diferente.

<Configuración funcional>

Se describen configuraciones funcionales del equipo de usuario UE y la estación base eNB según el ejemplo modificado 1. Las configuraciones funcionales del equipo de usuario UE y la estación base eNB según el ejemplo modificado 1 son las mismas que las de la figura 11 y la figura 12, respectivamente, de modo que sólo se describen las unidades funcionales que son diferentes de las del ejemplo básico.

(Equipo de usuario)

Si existe, de entre los parámetros correspondientes a las combinaciones de bandas de CA que pueden usarse para CA en el equipo de usuario UE, una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA más alta, el generador 104 genera la información de combinación de bandas de CA que incluye además información que indica que existe la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro diferente.

Además, cuando la estación base eNB envía instrucciones para notificar, de entre las combinaciones de repliegue de una combinación de bandas de CA predeterminada, una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada, el generador 104 genera la información de combinación de bandas de CA que incluye información que indica la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada, de entre las combinaciones de bandas de repliegue de la combinación de bandas de CA predeterminada.

(Estación base)

Si la información de combinación de bandas de CA que incluye información que indica que existe una combinación de bandas de repliegue que incluye, de entre parámetros correspondientes a combinaciones de bandas de CA que pueden usarse para CA en el equipo de usuario UE, un parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA más alta, se recibe a partir del equipo de usuario UE, la unidad 204 de determinación de capacidad de UE reconoce que el equipo de usuario UE está dotado de la capacidad de soportar la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA más alta.

Si la unidad 204 de determinación de capacidad de UE reconoce que el equipo de usuario está dotado de la capacidad de soportar la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA más alta, el transmisor 201 de señales de DL puede transmitir, al equipo de usuario UE, una señal para enviar instrucciones para notificar, de entre las combinaciones de repliegue de la combinación de bandas de CA predeterminada, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada.

<Procedimiento de procesamiento>

(Secuencia de funcionamiento)

La figura 21 es un diagrama de secuencia que ilustra un funcionamiento del sistema de comunicación de radio según el ejemplo modificado 1 de la presente invención. Dado que el procedimiento de procesamiento de la etapa S41 es el mismo que el de la etapa S31 de la figura 20, se omite la descripción.

En la etapa S42, el generador 104 del equipo de usuario UE genera la información de combinación de bandas de CA que incluye información que indica la combinación de bandas de CA más alta. Además, si existe, de entre las combinaciones de bandas de repliegue soportadas, una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, el generador 104 genera la información de combinación de bandas de CA que incluye información que indica la combinación de bandas de CA más alta e “información que indica que existe la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta (differentFallbackSupported)”.

En la etapa S43, el transmisor 102 de señales de UL del equipo de usuario UE transmite la señal de informe de información de capacidad (UECapabilityInformation) que incluye la información de combinación de bandas de CA generada a la estación base eNB. Obsérvese que la etapa S42 y la etapa S43 corresponden a la etapa S32 de la figura 20.

Si se recibe la señal de informe de información de capacidad que incluye “differentFallbackSupported”, y si es deseable obtener información detallada sobre la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, el transmisor de señales de DL de la estación base eNB transmite de nuevo, en la etapa S44, la señal de petición de información de capacidad (UECapabilityEnquiry). En este caso, el transmisor de señales de DL de la estación base eNB hace que se incluya “una orden para pedir que se notifique, de entre las combinaciones de repliegue de la combinación de bandas de CA predeterminada, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada” en la señal de petición de capacidad; y la transmite al equipo de usuario UE. La orden puede denominarse “requestDiffFallbackCombList”.

Se supone que la combinación de bandas de CA predeterminada es la misma que la combinación de bandas de CA más alta incluida en la señal de informe de información de capacidad notificada a partir del equipo de usuario UE; sin embargo, no se limita necesariamente a esto, e incluye la combinación de bandas de CA, cuya notificación se desea por la estación base eNB. Por ejemplo, si se notifica una pluralidad de combinaciones de bandas de CA más altas a partir del equipo de usuario UE en el procedimiento de procesamiento de la etapa S43, la combinación de bandas de CA predeterminada puede ser, de entre la pluralidad de las combinaciones de bandas de CA más altas, una o más combinaciones de bandas de CA más altas, cuya notificación se desea por la estación base eNB. Además, la combinación de bandas de CA predeterminada puede ser, de entre las combinaciones de repliegue de la combinación de bandas de CA más alta notificadas a partir del equipo de usuario UE en el procedimiento de procesamiento de la etapa S43, una o más combinaciones de bandas de CA más altas soportadas por la estación base eNB, por ejemplo. Se supone que la combinación de bandas de CA más alta notificada a partir del equipo de usuario UE es 1A-3A-19A-42A; y que las combinaciones de bandas de CA soportadas por la estación base eNB sólo son 1A-3A-19A y sus combinaciones de repliegue y 3A-19A-42A y sus combinaciones de repliegue, por ejemplo. En este caso, la estación base eNB puede notificar, en vez de 1A-3A-19A-42A, 1A-3A-19A y 3A-19A-42A, como combinaciones de bandas de CA predeterminadas. De esta manera, la estación base eNB puede reducir las combinaciones de bandas de CA que van a notificarse por el equipo de usuario UE a las combinaciones de bandas de CA, cuya notificación se desea por la propia estación base eNB; y puede reducirse la cantidad de señalización.

Además, la señal de petición de información de capacidad que va a transmitirse en la etapa S44 puede incluir además una orden (requestReducedFormat) de tal manera que la combinación de bandas de CA debe notificarse usando el formato (supportedBandCombinationReduced-r13) especificado en la versión 13.

En la etapa S45, si la señal de petición de información de capacidad recibida en la etapa S44 incluye “una orden que pide que se notifique, de entre las combinaciones de repliegue de la combinación de bandas de CA predeterminada, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro de la combinación de bandas de CA predeterminada”, el generador 104 del equipo de usuario UE genera la información de combinación de bandas de CA que incluye “información que indica la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada”.

La “información que indica la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada” puede ser información sobre la combinación de bandas de CA que sólo incluye el parámetro que es diferente de los parámetros correspondientes a la combinación de bandas de CA predeterminada. Por ejemplo, se supone que el equipo de usuario UE soporta, en la combinación de bandas de CA de 19A-42A, que es una combinación de repliegue de 1A-3A-19A-42A, MIMO de 2 capas y MIMO de 4 capas sólo en la banda de 19A y sólo la MIMO de 2 capas para la totalidad de las bandas de 42A y las bandas de otras combinaciones de bandas de CA. En este caso, si la estación base eNB especifica 1A-3A-19A-42A, como combinación de bandas de CA predeterminada, el generador 104 del equipo de usuario UE puede generar la información de combinación de bandas de CA que indica sólo que, en la combinación de bandas de CA de 19A-

42A, se soporta MIMO de 4 capas en las bandas de 19A, y se soporta MIMO de 2 capas en las bandas de 42A. Dicho de otro modo, puede no generarse la información de combinación de bandas de CA que indica que, en la combinación de bandas de CA de 19A-42A, se soporta MIMO de 2 capas en las bandas de 19A, y se soporta MIMO de 2 capas en las bandas de 42A.

Además, puede incluirse información que indica la combinación de bandas de CA más alta de la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada, como eco de vuelta a la estación base eNB, en la información de combinación de bandas de CA generada en la etapa S45. La información que indica la combinación de bandas de CA más alta puede denominarse "requested-DiffFallbackCombList". De esta manera, la estación base eNB puede reconocer que, para qué intervalo de las combinaciones de bandas de CA (concretamente, el intervalo de la combinación de bandas de CA más alta notificada y sus combinaciones de repliegue), la combinación de bandas de CA que incluye el parámetro diferente (la combinación de repliegue) se notifica a partir del equipo de usuario UE usando sólo la señal de informe de información de capacidad notificada a partir del UE sin ser consciente de la combinación de bandas de CA predeterminada incluida en la señal de petición de información de capacidad en sí misma.

Obsérvese que la información que indica la combinación de bandas de CA más alta (requestedDiffFallbackCombList) puede ser más específicamente información que indica la combinación de bandas de CA que es la misma que la "combinación de bandas de CA predeterminada" incluida en la señal de petición de capacidad recibida en la etapa S44. Además, no se limita a esto, y la información que indica la combinación de bandas de CA más alta puede no ser la información que indica la combinación de bandas de CA que es la misma que la "combinación de bandas de CA predeterminada" incluida en la señal de petición de capacidad recibida en la etapa S44, siempre que sea información que indica la combinación de bandas de CA correspondiente a una capa superior de la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada. De esta manera, el equipo de usuario UE puede notificar únicamente una parte de las combinaciones de repliegue, de entre las combinaciones de repliegue, que incluyen cada una un parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada.

En la etapa S46, el transmisor 102 de señales de UL del equipo de usuario UE transmite, a la estación base eNB, una señal de informe de información de capacidad que incluye la información de combinación de bandas de CA generada en la etapa S45. Basándose en la información de combinación de bandas de CA incluida en la señal de informe de información de capacidad recibida, la unidad 204 de determinación de capacidad de UE de la estación base eNB puede reconocer la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada.

Obsérvese que, si la información que indica una pluralidad de bandas soportadas por la estación base eNB (requested-FrequencyBands) se notifica en la petición de información de capacidad (S41, S42), en cada uno de los procedimientos de procesamiento de la etapa S42 y la etapa S45, el generador 104 hace que se incluya "información que indica la combinación de bandas de CA más alta" en la pluralidad de bandas notificadas e "información que indica la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada" en la pluralidad de bandas notificadas, en la información de combinación de bandas de CA. Dicho de otro modo, el generador 104 puede generar la información de combinación de bandas de CA que se filtra por la pluralidad de bandas notificadas a partir de la estación base eNB.

(Ejemplo de cambio de especificación)

A continuación, se describe un ejemplo de cambio de especificación del mensaje de RRC en el ejemplo modificado 1.

La figura 22 es un diagrama que muestra un ejemplo de cambio de especificación que ilustra el funcionamiento de la capa de RRC cuando el equipo de usuario UE genera el informe de información de capacidad, que se describe en la etapa S44 a la etapa S46 de la figura 21.

En la figura 22, se describe como "5> si no, si el UE soporta requestReducedFormat y el UE soporta diffFallbackCombReport y el mensaje de UECapabilityEnquiry incluye requestDiffFallbackCombList", si el equipo de usuario UE soporta el formato especificado en la versión 13 (requestReducedFormat), soporta el funcionamiento ilustrado en el ejemplo modificado 1 (diffFallbackCombReport) y recibe la petición de información de capacidad (UECapabilityEnquiry) que incluye "una orden que pide que se notifique, de entre las combinaciones de repliegue de una combinación de bandas de CA predeterminada, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada" (requestDiffFallbackCombList), el equipo de usuario UE realiza el siguiente funcionamiento.

Específicamente, en primer lugar, tal como se describe como "6> para cada combinación de bandas de CA indicada en requestDiffFallbackCombList, incluir sus combinaciones de bandas de repliegue para las que las capacidades son diferentes de la combinación de bandas indicada en requestDiffFallbackCombList", el equipo de usuario UE genera un informe de información de capacidad (UECapabilityInformation) que incluye, para cada una de las combinaciones de bandas de repliegue de una combinación de bandas de CA predeterminada enviada como instrucciones a partir de

la estación base eNB (una o más combinaciones de bandas de CA incluidas en "requestDiffFallbackCombList"), una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro (Capability: capacidad) que es diferente del de la combinación de bandas de CA predeterminada.

Además, tal como se describe como "6" incluir combinaciones de bandas de CA con el número soportado más alto de portadoras de DL y UL cuyas combinaciones de repliegue con capacidades diferentes tienen que notificarse, en requestDiffFallbackCombList", el equipo de usuario UE hace que se incluya la combinación de bandas de CA más alta (combinaciones de bandas de CA con el número soportado más alto de portadoras de DL y UL) de la combinación de repliegue que incluye el parámetro diferente (Capability: capacidad) en "requestDiffFallbackCombList".

La figura 23A y la figura 23B son diagramas que muestran un ejemplo de cambio de especificación de la petición de información de capacidad transmitida en la etapa S44 de la figura 21. La figura 23A muestra un ejemplo de cambio de especificación del mensaje de UECapabilityEnquiry; y la figura 23B muestra descripciones de los campos incluidos en el mensaje de UECapabilityEnquiry. La "orden para pedir que se notifique, de entre las combinaciones de repliegue de una combinación de bandas de CA predeterminada, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada" descrita en la etapa S44 de la figura 21 corresponde a "requestDiffFallbackCombList" en la figura 23A y la figura 23B.

La figura 24 es un diagrama que ilustra un ejemplo de cambio de especificación (versión 1) del informe de información de capacidad que se transmite en la etapa S46 de la figura 21. El ejemplo de la figura 24 muestra el ejemplo de cambio de especificación de un caso de extender la señalización existente (UE-EUTRA-Capability).

La "información que indica la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada" descrita en la etapa S46 de la figura 21 corresponde a "supportedBandCombinationReduced" de la figura 24. Además, la "información que indica la combinación de bandas de CA más alta de la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada, como eco de vuelta a la estación base eNB" descrita en la etapa S46 de la figura 21 corresponde a "requestDiffFallbackCombList" de la figura 24. Además, "diffFallbackCombReport" de la figura 24 es información que indica que el equipo de usuario UE soporta el funcionamiento ilustrado en el ejemplo modificado 1, y se configura como un eco de vuelta a la estación base eNB.

La figura 25 y la figura 26 son diagramas que muestran un ejemplo de cambio de especificación (versión 2) del informe de información de capacidad que se transmite en la etapa S46 de la figura 21. A diferencia del ejemplo de la figura 24, el ejemplo de la figura 25 y la figura 26 muestra el ejemplo de cambio de especificación para especificar un nuevo mensaje de "UECapabilityInformation". En este ejemplo de cambio de especificación, pueden reducirse los elementos de información esenciales para la señalización existente (UE-EUTRA-Capability), de modo que puede reducirse la cantidad de señalización en comparación con el ejemplo de la figura 24.

La información de combinación de bandas de CA que incluye la "información que indica la combinación de bandas de repliegue que incluye parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada" descrita en la etapa S46 de la figura 21 corresponde a "supportedBandCombinationReduced" de la figura 25. Además, la "información que indica la combinación de bandas de CA más alta de la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas de CA predeterminada, como un eco de vuelta a la estación base eNB" descrita en S46 de la figura 21 corresponde a "requestDiffFallbackCombList" de la figura 25. Además, "diffFallbackCombReport" de la figura 26 es información que indica que el equipo de usuario UE soporta el funcionamiento ilustrado en el ejemplo modificado 1, y se establece como eco de vuelta a la estación base eNB.

Tal como se describió anteriormente, según el ejemplo modificado 1, puede reducirse la cantidad de señalización para notificar, por el equipo de usuario UE, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta a la estación base eNB en comparación con la cantidad de señalización en el procedimiento de procesamiento especificado en la versión 13.

<Conclusión>

Tal como se describió anteriormente, según la realización, se proporciona un equipo de usuario para comunicarse con una estación base en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, incluyendo el equipo de usuario un generador que genera información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario; y un transmisor que transmite la información de combinación de bandas generada a la estación base, en el que el generador genera la información de combinación de bandas que incluye información de combinación de bandas más alta que indica la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario. Con este equipo de usuario UE, se proporciona una técnica que es para reducir una cantidad de señales para notificar, por el equipo de usuario, la capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación

base en el sistema de comunicación de radio realizando agregación de portadoras.

Además, cuando existe una combinación de bandas que incluye un parámetro, de entre parámetros correspondientes respectivamente a las combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario, que es diferente de un parámetro correspondiente a la combinación de bandas más alta, el generador puede generar la información de combinación de bandas que incluye además información de combinación de bandas excepcional que indica la combinación de bandas que incluye el parámetro diferente. De esta manera, aunque exista una combinación de bandas de repliegue no soportada, basta si el equipo de usuario UE notifica únicamente la combinación de bandas de repliegue no soportada a la estación base eNB, de modo que puede reducirse la cantidad de señales para notificar la capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación base.

Además, tras detectar que se notifica una pluralidad de bandas soportadas por la estación base a partir de la estación base, el generador puede generar la información de combinación de bandas que incluye información de combinación de bandas más alta que indica la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de CC que van a combinarse de entre la pluralidad de bandas. De esta manera, aunque exista una combinación de bandas de repliegue con un parámetro que es diferente del de la combinación de bandas de CA más alta (hay una diferencia en los parámetros), basta si el equipo de usuario UE notifica únicamente la combinación de bandas de repliegue con el parámetro diferente a la estación base eNB, de modo que puede reducirse la cantidad de señales para notificar la capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación base.

Además, tras recibir instrucciones a partir de la estación base, el generador puede generar la información de combinación de bandas; y, tras no recibir instrucciones a partir de la estación base, el generador puede generar información de combinación de bandas según un formato habitual. Dependiendo de la capacidad de la estación base eNB, puede conmutarse el formato de la información de combinación de bandas de CA.

Además, tras recibir instrucciones a partir de la estación base para notificar, de entre todas las combinaciones de bandas con números de CC que son menores que un número de CC de una combinación de bandas predeterminada, una combinación de bandas que incluye un parámetro que es diferente de un parámetro correspondiente a la combinación de bandas predeterminada, el generador puede generar, en vez de la información de combinación de bandas más alta, la información de combinación de bandas que incluye información que indica la combinación de bandas que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas predeterminada, de entre todas las combinaciones de bandas con los números de CC que son menores que el número de CC de la combinación de bandas predeterminada. De esta manera, si existe una combinación de bandas de repliegue que incluye un parámetro que es diferente del de los diversos tipos de parámetros de la combinación de bandas de CA más alta, la combinación de bandas de repliegue que incluye el parámetro diferente puede notificarse de manera eficiente a la estación base.

Además, según un ejemplo, se proporciona una estación base para comunicarse con un equipo de usuario en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, incluyendo la estación base un receptor que recibe, a partir del equipo de usuario, información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas para la agregación de portadoras; y una unidad de determinación que determina una combinación de bandas que puede usarse en el equipo de usuario dependiendo de la una o más combinaciones de bandas incluidas en la información de combinación de bandas recibida por el receptor, en la que, tras detectar que la información de combinación de bandas incluye información de combinación de bandas más alta que indica la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario, la unidad de determinación determina que el equipo de usuario es capaz de usar la combinación de bandas más alta y todas las combinaciones de bandas, teniendo cada una un número de CC que es menor que el número de CC en la combinación de bandas más alta. Con esta estación base eNB, se proporciona una técnica que es para reducir una cantidad de señales para notificar, por el equipo de usuario, la capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación base en el sistema de comunicación de radio realizando agregación de portadoras.

Además, según un ejemplo, se proporciona un método de notificación de información que va a ejecutarse por un equipo de usuario para comunicarse con una estación base en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, incluyendo el método de notificación de información una etapa de generación de generar información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario; y una etapa de transmisión de transmitir la información de combinación de bandas generada a la estación base, en el que la etapa de generación genera la información de combinación de bandas que incluye información de combinación de bandas más alta que indica la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario. Con este método de notificación de información, se proporciona una técnica que es para reducir una cantidad de señales para notificar, por el equipo de usuario, la capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación base en el sistema de comunicación de radio realizando agregación de portadoras.

Además, según un ejemplo, se proporciona un método de recepción de información que va a ejecutarse por una

estación base para comunicarse con un equipo de usuario en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, incluyendo el método de recepción de información una etapa de recepción de recibir, a partir del equipo de usuario, información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas para la agregación de portadoras; y una etapa de determinación de determinar una combinación de bandas que puede usarse en el equipo de usuario dependiendo de la una o más combinaciones de bandas incluidas en la información de combinación de bandas recibida por el receptor, en el que, tras detectar que la información de combinación de bandas incluye información de combinación de bandas más alta que indica la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario, la etapa de determinación determina que el equipo de usuario es capaz de usar la combinación de bandas más alta y todas las combinaciones de bandas, teniendo cada una un número de CC que es menor que el número de CC en la combinación de bandas más alta. Con este método de recepción de información, se proporciona una técnica que es para reducir una cantidad de señales para notificar, por el equipo de usuario, la capacidad de la combinación de bandas de CA a la estación base en el sistema de comunicación de radio realizando agregación de portadoras.

Tal como se describió anteriormente, la configuración de cada uno de los dispositivos (el equipo de usuario UE / la estación base eNB) descritos en la realización puede ser una configuración que se implementa ejecutando un programa por la CPU (procesador) en el dispositivo que incluye la CPU y la memoria; una configuración que se implementa mediante hardware dotado de una lógica para el procedimiento descrito en la realización, tal como un circuito de hardware; o una mezcla de programas y hardware.

En la descripción se usan ejemplos específicos de valores numéricos con el fin de facilitar la comprensión de la invención. Sin embargo, estos valores numéricos son simplemente un ejemplo, y puede usarse cualquier otro valor apropiado, excepto según se indique lo contrario. Las separaciones de los elementos en la descripción anterior no son esenciales para la presente invención. Dependiendo de las necesidades, puede combinarse y usarse el contenido descrito en dos o más elementos, y el contenido descrito en un elemento puede aplicarse al contenido descrito en otro elemento (siempre que no se contradigan). Un límite de una unidad funcional o un procesador en los diagramas de bloques funcionales puede no corresponder necesariamente con un límite de un componente físico. Un funcionamiento de una pluralidad de unidades funcionales puede ejecutarse físicamente por un único componente, o un funcionamiento de una única unidad funcional puede ejecutarse físicamente por una pluralidad de componentes. En los diagramas de secuencia y los diagramas de flujo descritos en la realización, puede sustituirse el orden, siempre que no haya ninguna contradicción. Por comodidad de la descripción, el equipo de usuario UE y la estación base eNB se describen usando los diagramas de bloques funcionales; sin embargo, tales dispositivos pueden implementarse en hardware, software o combinaciones de los mismos. Cada uno del software que va a hacerse funcionar por el procesador incluido en el equipo de usuario UE según la realización de la presente invención, y el software que va a hacerse funcionar por el procesador incluido en la estación base eNB según la realización de la presente invención, puede almacenarse en un medio de almacenamiento apropiado, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria flash, una memoria de sólo lectura (ROM), una EPROM, una EEPROM, un registro, un disco duro (HDD), un disco extraíble, un CD-ROM, una base de datos, un servidor y así sucesivamente.

Lista de símbolos de referencia

UE: equipo de usuario

eNB: estación base

101: receptor de señales de DL

102: transmisor de señales de UL

103: unidad de almacenamiento de información de capacidad de UE

104: generador

201: transmisor de señales de DL

202: receptor de señales de UL

203: unidad de almacenamiento de información de combinación de bandas de CA

204: unidad de determinación de capacidad de UE

1001: procesador

1002: memoria

1003: almacenamiento

1004: dispositivo de comunicación

5 1005: dispositivo de entrada

1006: dispositivo de salida

REIVINDICACIONES

1. Equipo de usuario para comunicarse con una estación base en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, comprendiendo el equipo de usuario:

un generador (104) configurado para generar, tras recibir instrucciones a partir de la estación base y tras detectar que se notifica una pluralidad de bandas soportadas por la estación base a partir de la estación base, información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario;

en el que el generador (104) está configurado para generar la información de combinación de bandas que incluye información de combinación de bandas más alta correspondiente a la combinación de bandas que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse y que excluye información que indica las combinaciones de bandas de repliegue, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario; y

tras no recibir instrucciones a partir de la estación base, el generador (104) está configurado además para generar información de combinación de bandas según LTE, ver. 10; y

un transmisor (102) configurado para transmitir la información de combinación de bandas generada a la estación base.

2. Equipo de usuario según la reivindicación 1, en el que, tras recibir instrucciones a partir de la estación base para notificar, de entre todas las combinaciones de bandas con números de CC que son menores que un número de CC de una combinación de bandas predeterminada, una combinación de bandas que incluye un parámetro que es diferente de un parámetro correspondiente a la combinación de bandas predeterminada, el generador (104) está configurado además para generar, en vez de la información de combinación de bandas más alta, la información de combinación de bandas que incluye información que indica la combinación de bandas que incluye el parámetro que es diferente del parámetro correspondiente a la combinación de bandas predeterminada, de entre todas las combinaciones de bandas con los números de CC que son menores que el número de CC de la combinación de bandas predeterminada.

3. Estación base para comunicarse con un equipo de usuario en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, comprendiendo la estación base:

un transmisor (201) configurado para notificar al equipo de usuario una pluralidad de bandas soportadas por la estación base;

un receptor (202) configurado para recibir a partir del equipo de usuario tras enviar instrucciones al equipo de usuario y tras notificar la pluralidad de bandas soportadas, información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas para la agregación de portadoras; y

una unidad (204) de determinación configurada para determinar una combinación de bandas que puede usarse en el equipo de usuario dependiendo de la una o más combinaciones de bandas incluidas en la información de combinación de bandas recibida por el receptor,

en la que, tras detectar que la información de combinación de bandas incluye información de combinación de bandas más alta correspondiente a la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse y que excluye información que indica las combinaciones de bandas de repliegue de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario, la unidad (204) de determinación está configurada para determinar que el equipo de usuario es capaz de usar la combinación de bandas más alta y todas las combinaciones de bandas que tienen un número de CC que es menor que el número de CC en la combinación de bandas más alta y que se incluye en la combinación de bandas más alta;

en la que el receptor (202) está configurado además para recibir a partir del equipo de usuario, tras no enviar instrucciones al equipo de usuario, información de combinación de bandas según LTE, ver. 10.

4. Método de notificación de información que va a ejecutarse por un equipo de usuario para comunicarse con una estación base en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, comprendiendo el método de notificación de información:

una etapa de generación de generar, tras recibir instrucciones a partir de la estación base y tras detectar que se notifica una pluralidad de bandas soportadas por la estación base a partir de la estación base, información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la

agregación de portadoras en el equipo de usuario;

en el que la etapa de generación genera la información de combinación de bandas que incluye información de combinación de bandas más alta correspondiente a la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse y que excluye información que indica las combinaciones de bandas de repliegue, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario; y

tras no recibir instrucciones a partir de la estación base, la etapa de generador genera información de combinación de bandas según LTE, ver. 10; y

una etapa de transmisión de transmitir la información de combinación de bandas generada a la estación base.

5. Método de recepción de información que va a ejecutarse por una estación base para comunicarse con un equipo de usuario en un sistema de comunicación de radio que soporta agregación de portadoras, comprendiendo el método de recepción de información:

una etapa de notificación de notificar al equipo de usuario una pluralidad de bandas soportadas por la estación base;

una etapa de recepción de recibir, a partir del equipo de usuario, tras enviar instrucciones al equipo de usuario y tras notificar la pluralidad de bandas soportadas, información de combinación de bandas que indica una o más combinaciones de bandas para la agregación de portadoras; y

una etapa de determinación de determinar una combinación de bandas que puede usarse en el equipo de usuario dependiendo de la una o más combinaciones de bandas incluidas en la información de combinación de bandas recibida,

en el que, tras detectar que la información de combinación de bandas incluye información de combinación de bandas más alta correspondiente a la combinación de bandas más alta que tiene el número más grande de portadoras componentes, CC, que van a combinarse y que excluye información que indica las combinaciones de bandas de repliegue, de entre la una o más combinaciones de bandas que pueden usarse para la agregación de portadoras en el equipo de usuario, la etapa de determinación determina que el equipo de usuario es capaz de usar la combinación de bandas más alta y todas las combinaciones de bandas, teniendo cada una un número de CC que es menor que el número de CC en la combinación de bandas más alta y que se incluye en la combinación de bandas más alta,

en el que, tras no enviar instrucciones al equipo de usuario, la etapa de recepción incluye recibir a partir del equipo de usuario información de combinación de bandas según LTE, ver. 10.

FIG.1A

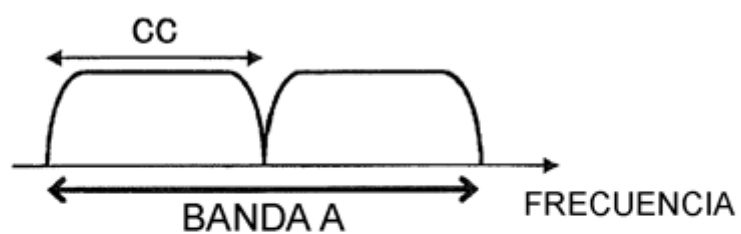


FIG.1B

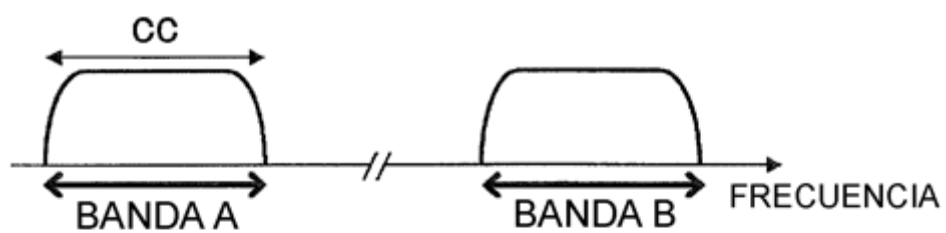
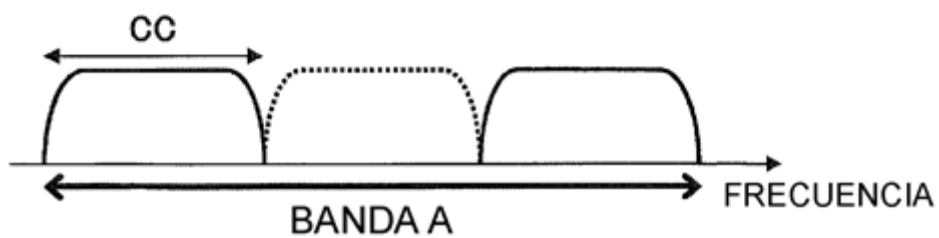


FIG.1C



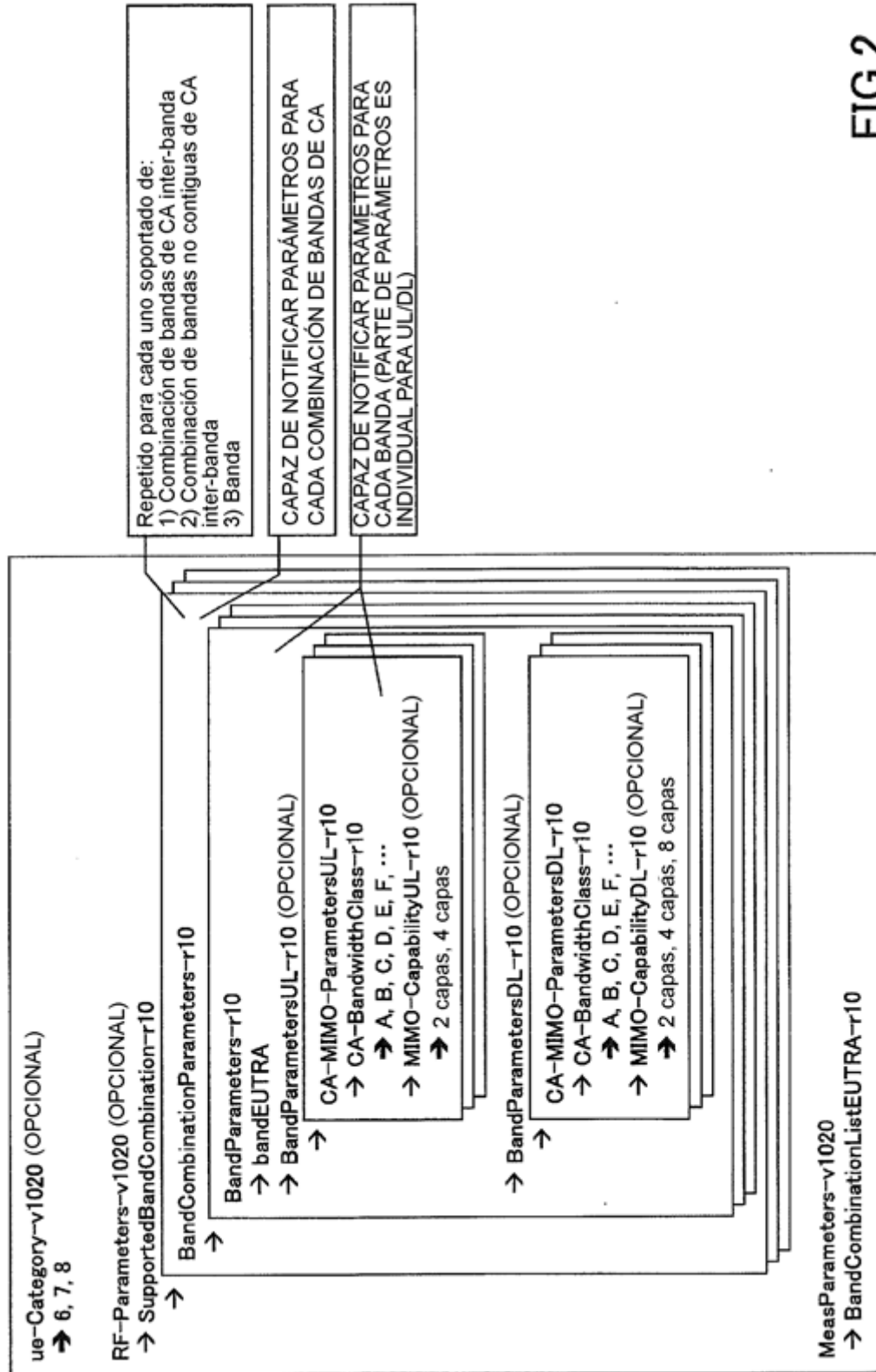


FIG.2

FIG.3A

PARÁMETROS PARA CADA COMBINACIÓN DE BANDAS DE CA

supportedBandWidthCombinationSet
multipleTimingAdvance
simultaneousRx-Tx
dc-Support
supportedNAICS-2CRS-AP
commSupportedBandsPerBC

FIG.3B

PARÁMETROS PARA CADA COMBINACIÓN DE BANDAS DE CA

bandEUTRA
interFreqNeedForGaps
supportedCSI-Proc
Ca-BandWidthClass (UL/DL)
supportedMIMO-Capability (UL/DL)

FIG.4

Tabla 5.6A-1: Clases de ancho de banda de CA y bandas de protección nominales correspondientes (TS36.101)

Clase de ancho de banda de CA	Configuración de ancho de banda de transmisión agregado	Número de CC contiguas	Banda de protección nominal BW_{GB}
A	$N_{RB,ag} \leq 100$	1	$a_1 BW_{Canal(1)} - 0.5 \Delta f_1$ (NOTA 2)
B	$25 < N_{RB,ag} \leq 100$	2	$0.05 \max (BW_{Canal(1)}, BW_{Canal(2)}) - 0.5 \Delta f_1$
C	$100 < N_{RB,ag} \leq 200$	2	$0.05 \max (BW_{Canal(1)}, BW_{Canal(2)}) - 0.5 \Delta f_1$
D	$200 < N_{RB,ag} \leq 300$	3	$0.05 \max (BW_{Canal(1)}, BW_{Canal(2)}, BW_{Canal(3)}) - 0.5 \Delta f_1$
E	$300 < N_{RB,ag} \leq 400$	4	NOTA 3
F	$400 < N_{RB,ag} \leq 500$	5	NOTA 3

NOTA 1: $BW_{Canal(j)}$, $j=1, 2, 3$, es el ancho de banda de canal de una portadora componente de E-UTRA según la tabla 5.6-1 y $\Delta f_1 = \Delta f$ para el enlace descendente siendo Δf la separación de subportadoras mientras que $\Delta f_1 = 0$ para el enlace ascendente.

NOTA 2: $a_1=0,16/1,4$ para $BW_{Canal(1)}=1,4$ MHz mientras que $a_1=0,05$ para todos los demás anchos de banda de canal

NOTA 3: aplicable para versiones posteriores.

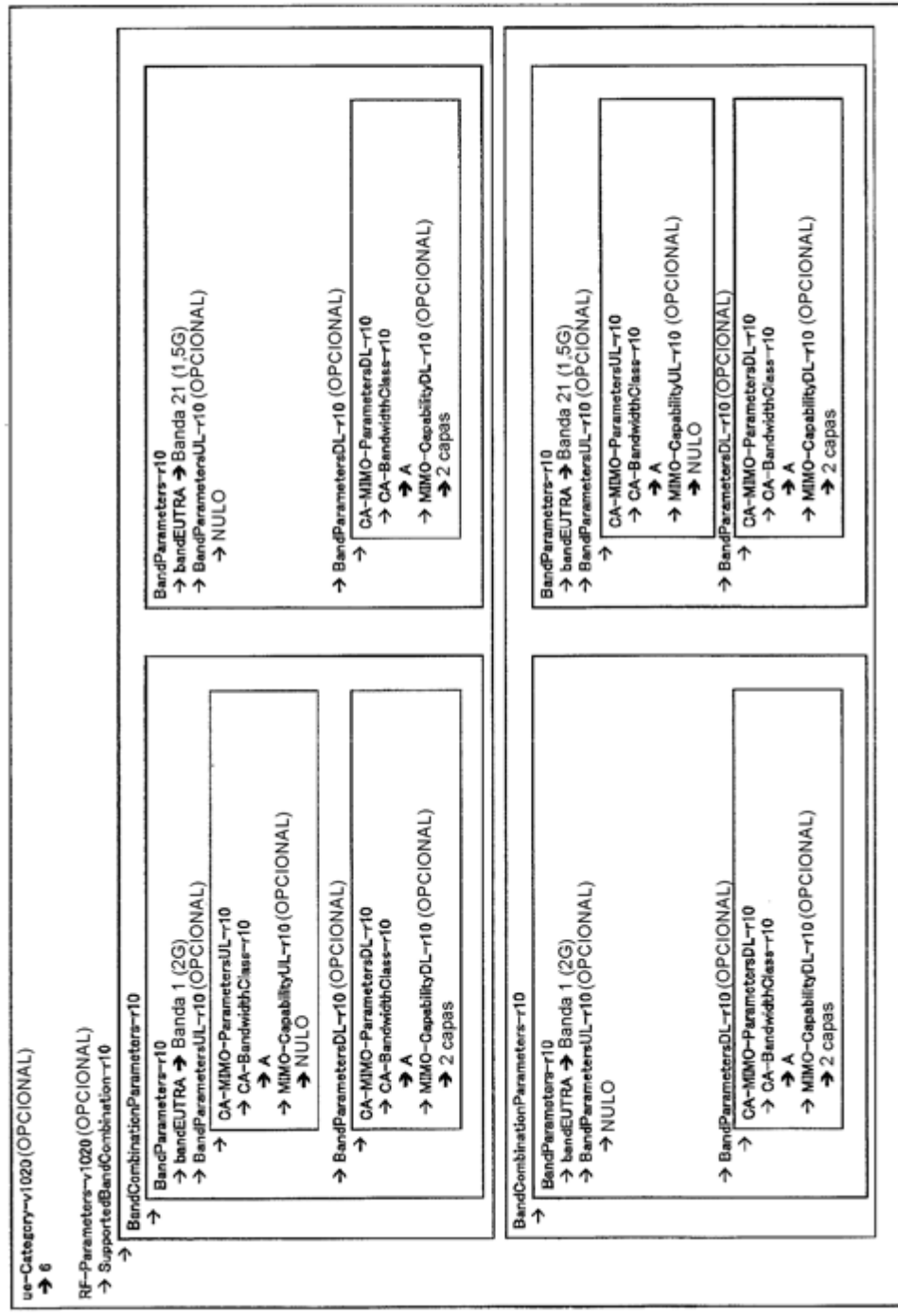


FIG.5A

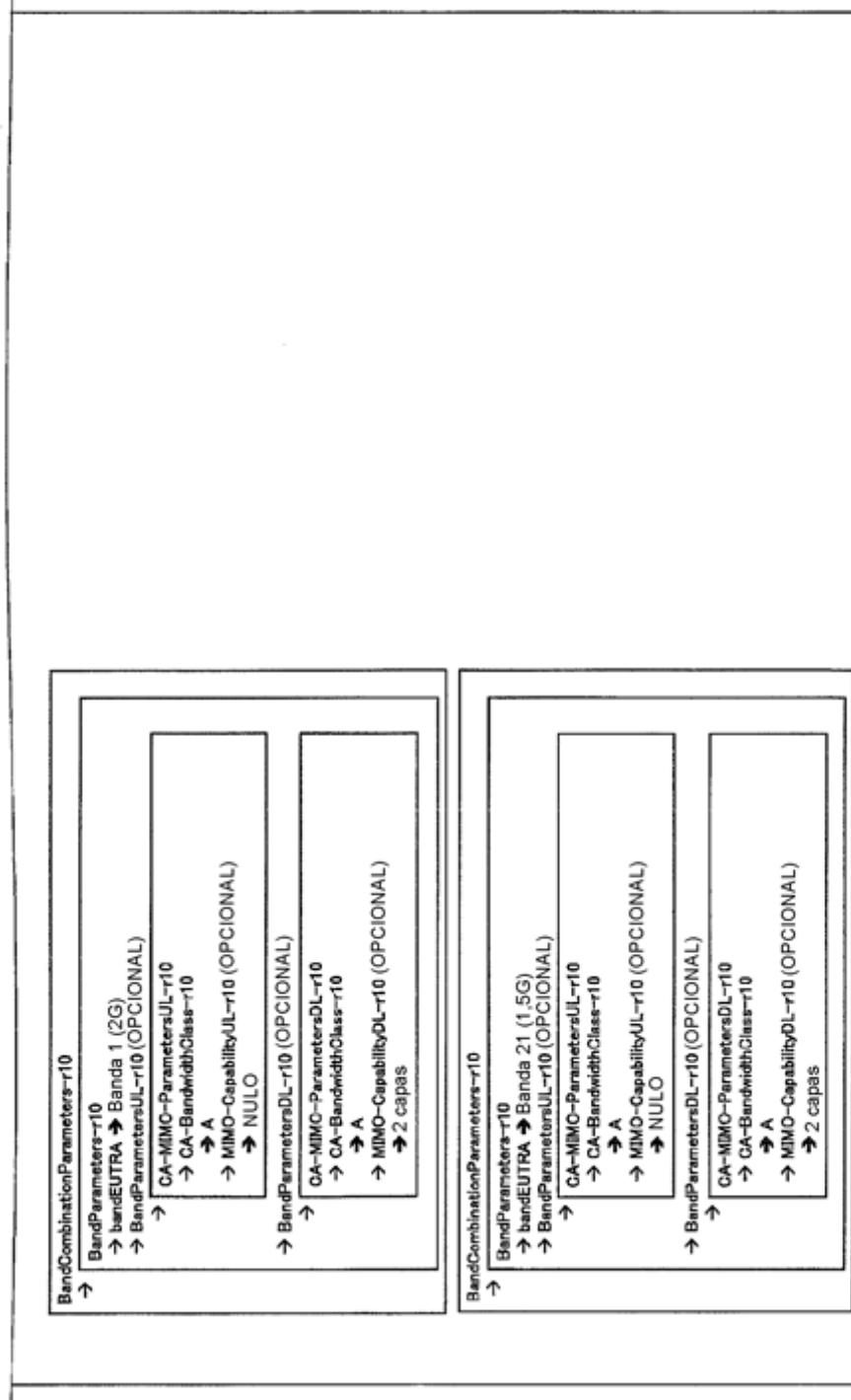


FIG.5B

FIG.6

Combinaciones de clases de ancho de banda de CA

COMBINACIÓN
DE BANDAS
DE REPLIEGUE →

Comb. bandas CA	N.º	dirección	banda de frecuencia		
			800M (19A)	1.5G (21A)	2G (1A)
3DL/3UL	1	UL	A	A	A
		DL	A	A	A
3DL/2UL	2	UL	A	A	
		DL	A	A	A
	3	UL		A	A
		DL	A	A	A
	4	UL	A		A
		DL	A	A	A
3DL/1UL	5	UL	A		
		DL	A	A	A
	6	UL		A	
		DL	A	A	A
	7	UL			A
		DL	A	A	A
2DL/2UL	8	UL	A	A	
		DL	A	A	
	9	UL		A	A
		DL		A	A
	10	UL	A		A
		DL	A		A
2DL/1UL	11	UL	A		
		DL	A	A	
	12	UL		A	
		DL	A	A	
	13	UL		A	
		DL		A	A
	14	UL			A
		DL		A	A
	15	UL	A		
		DL	A		A
Sin CA	16	UL			A
		DL	A		A
	17	UL	A		
		DL	A		
	18	UL		A	
		DL		A	
	19	UL			A
		DL			A

FIG.7

Capacidad de MIMO (NÚMERO DE CAPAS SOPORTADAS)

Comb. banda CA	N.º	dirección	banda de frecuencia		
			800M (19A)	1.5G (21A)	2G (1A)
3DL/3UL	1	UL	2	2	2
		DL	2	2	2
2DL/2UL	2	UL	2	2	
		DL	2	2	
	3	UL		2	2
		DL		2	2
	4	UL	2		2
		DL	2		2
...					

FIG.8

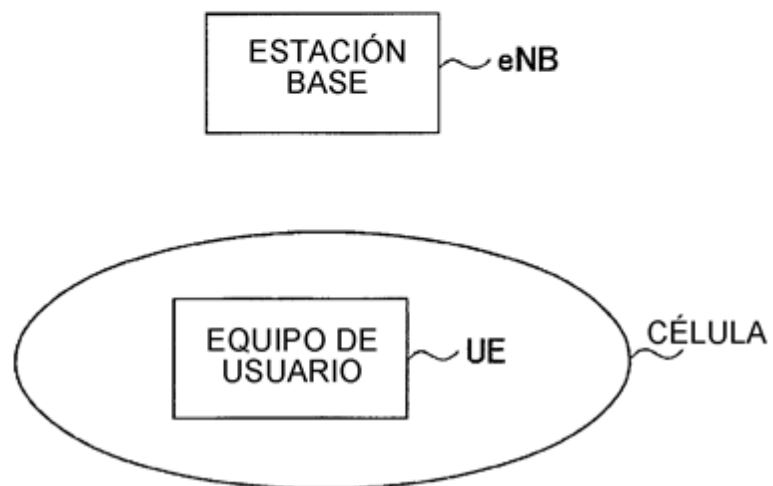


FIG.9

Combinaciones de clases de ancho de banda de CA

Comb. bandas CA	N.º	dirección	banda de frecuencia		
			800M (19A)	1.5G (21A)	2G (1A)
3DL/3UL	1	UL	A	A	A
		DL	A	A	A
3DL/2UL	2	UL	A	A	
		DL	A	A	A
	3	UL		A	A
		DL	A	A	A
	4	UL	A		A
		DL	A	A	A
3DL/1UL	5	UL	A		
		DL	A	A	A
	6	UL		A	
		DL	A	A	A
	7	UL			A
		DL	A	A	A
2DL/2UL	8	UL	A	A	
		DL	A	A	
	9	UL		A	A
		DL		A	A
	10	UL	A		A
		DL	A		A
2DL/1UL	11	UL	A		
		DL	A	A	
	12	UL		A	
		DL	A	A	
	13	UL		A	
		DL		A	A
	14	UL			A
		DL		A	A
	15	UL	A		
		DL	A		A
Sin CA	16	UL			A
		DL	A		A
	17	UL	A		
		DL	A		
	18	UL		A	
		DL		A	
	19	UL			A
		DL			A

FIG.10

Capacidad de MIMO (NÚMERO DE CAPAS SOPORTADAS)

Comb. banda CA	N.º	dirección	banda de frecuencia		
			800M (19A)	1.5G (21A)	2G (1A)
3DL/3UL	1	UL	2	2	2
		DL	2	2	2
2DL/2UL	2	UL	2	4	
		DL	2	4	
	3	UL		2	2
		DL		2	2
	4	UL	2		4
		DL	2		4
...					

FIG.11

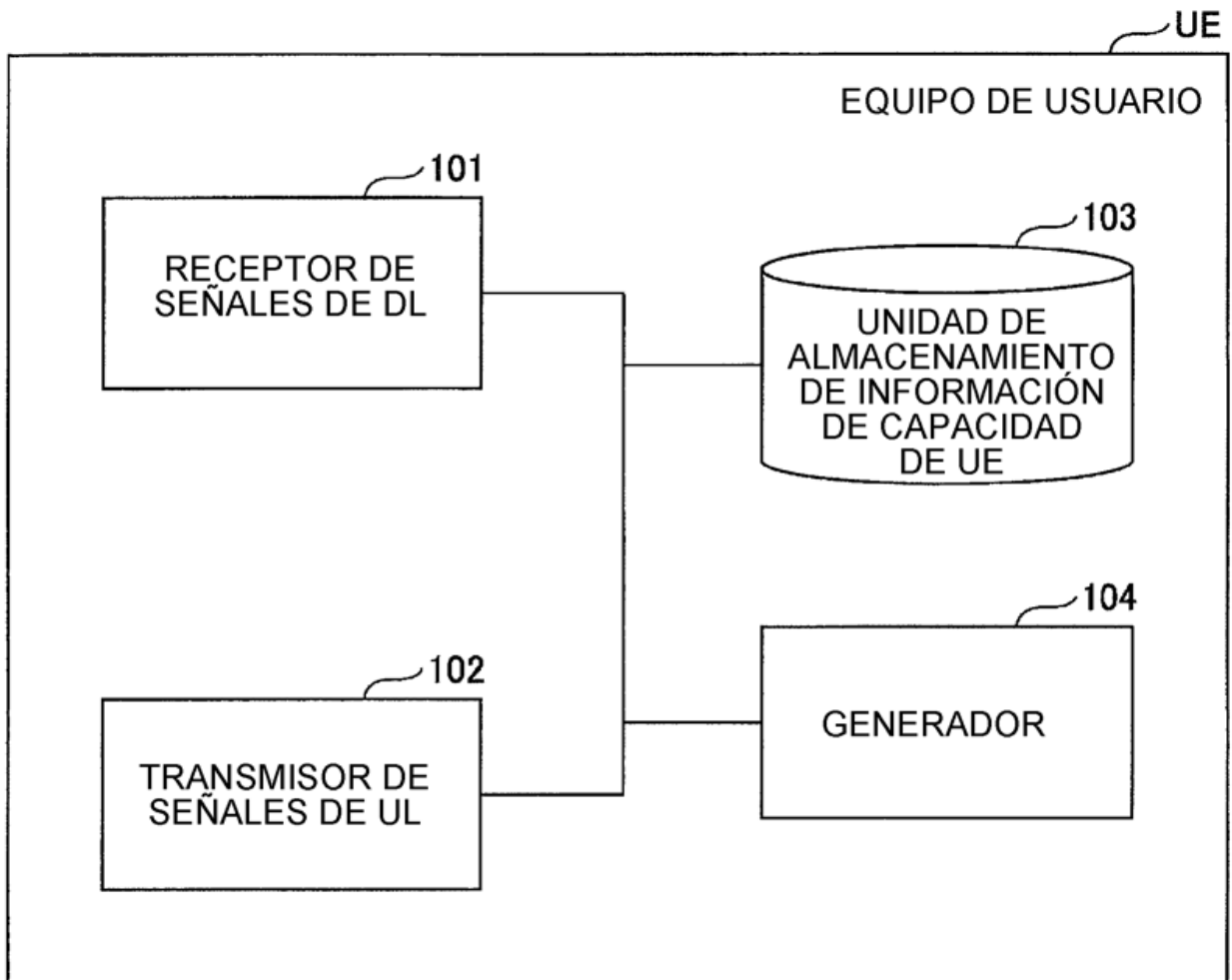


FIG.12

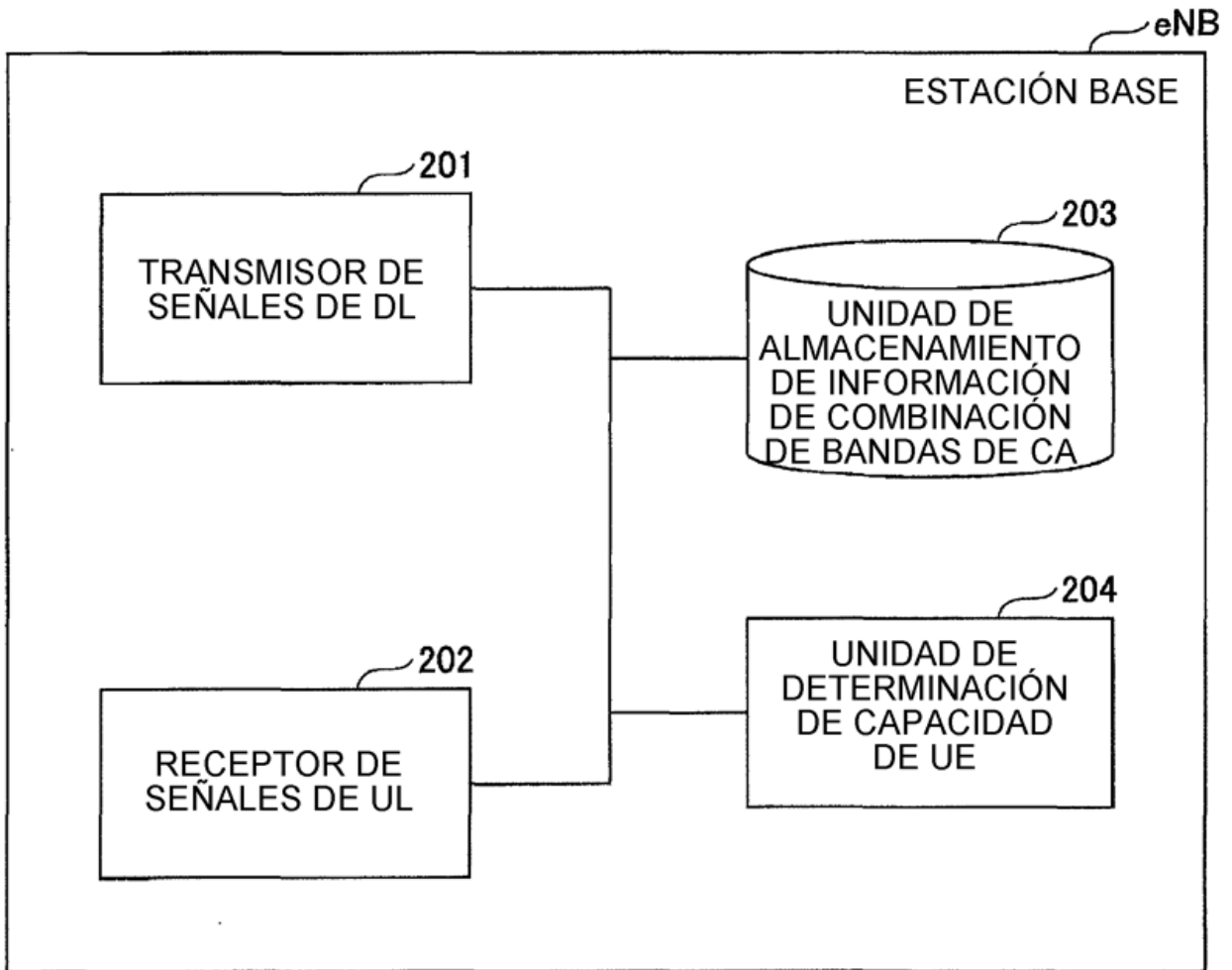


FIG.13

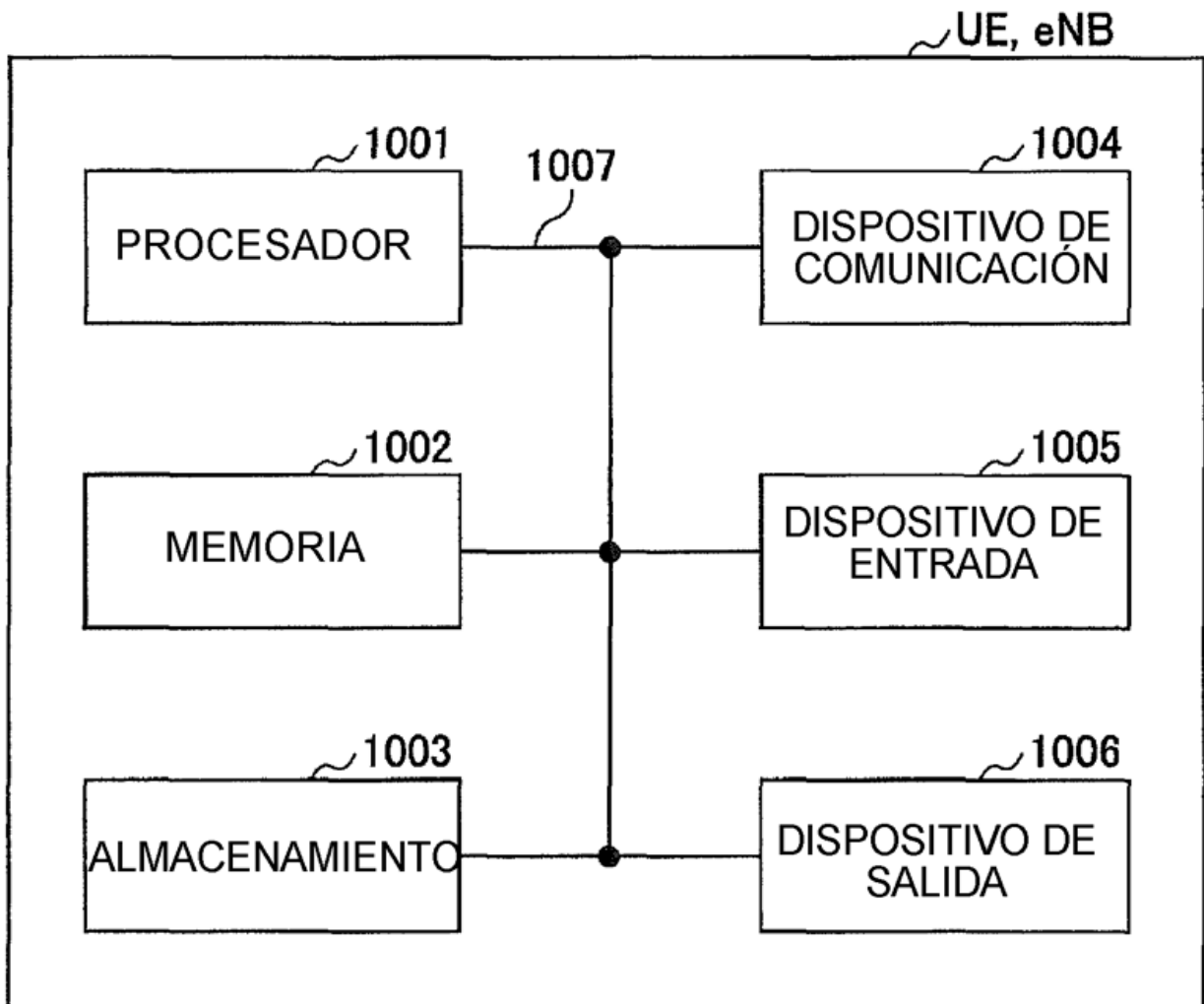


FIG.14

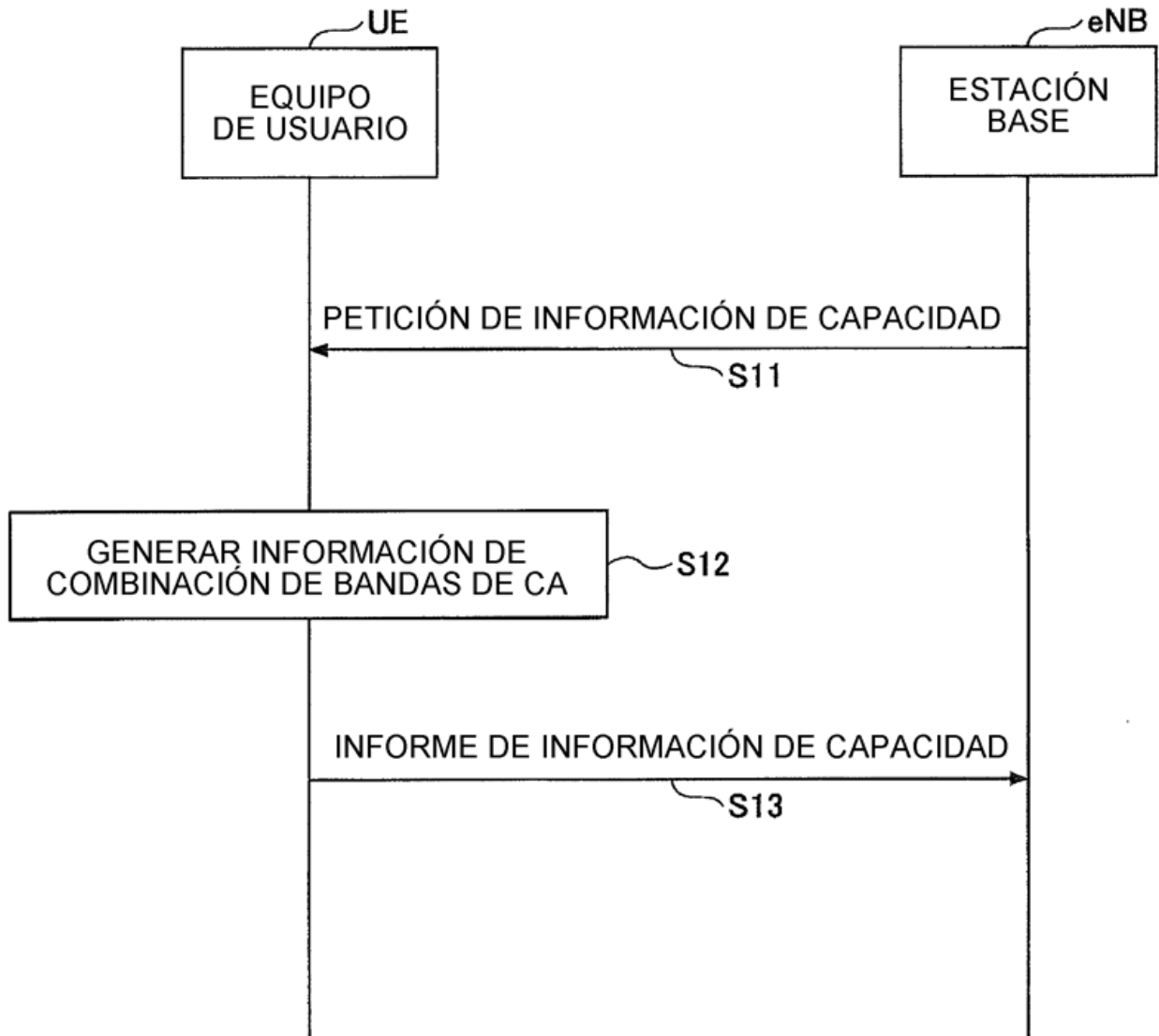


FIG.15

Mensaje de UECapabilityEnquiry	
-- ASN1START	
UECapabilityEnquiry ::=	SECUENCIA{
rrc-TransactionIdentifier	RRC-TransactionIdentifier,
criticalExtensions	ELECCIÓN {
c1	ELECCIÓN {
ueCapabilityEnquiry-r8	UECapabilityEnquiry-r8-IEs,
spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL	
},	
criticalExtensionsFuture	SECUENCIA {}
}	
}	
UECapabilityEnquiry-r8-IEs ::=	SECUENCIA {
ue-CapabilityRequest	UE-CapabilityRequest,
nonCriticalExtension	UECapabilityEnquiry-v8a0-IEs OPCIONAL
}	
UECapabilityEnquiry-v8a0-IEs ::=	SECUENCIA{
lateNonCriticalExtension	CADENA DE OCTETOS OPCIONAL,
nonCriticalExtension	UECapabilityEnquiry-v1180-IEs
OPCIONAL	
}	
UECapabilityEnquiry-v1180-IEs ::=	SECUENCIA{
requestedFrequencyBands-r11	SECUENCIA (TAMAÑO(1..16)) DE FreqBandIndicator-r11
OPCIONAL,	
nonCriticalExtension	SECUENCIA {} OPCIONAL
}	
UECapabilityEnquiry-v13xy-IEs ::=	SECUENCIA{
enhancedCAcapabilityRequest-r13	BOOLEANO OPCIONAL,
nonCriticalExtension	SECUENCIA {} OPCIONAL
}	
UE-CapabilityRequest ::=	SECUENCIA (TAMAÑO(1..maxRAT-Capabilities)) DE RAT-Type
-- ASN1STOP	

Descripción de campos de UECapabilityEnquiry
<u>ue-CapabilityRequest</u> Lista de las RAT para las que se pide que el UE transfiera las capacidades de acceso de radio de UE, es decir, E-UTRA, UTRA, GERAN-CS, GERAN-PS, CDMA200D
<u>requestedFrequencyBands</u> Lista de bandas de frecuencia para las que se pide que el UE proporcione combinaciones de bandas de CA soportadas y bandas sin CA
<u>enhancedCAcapabilityRequest</u> Indica que se pide que el UE, si lo soporta, proporcione <i>supportedBandCombination-r13</i> en lugar de <i>supportedBandCombination-r10</i>

FIG.16

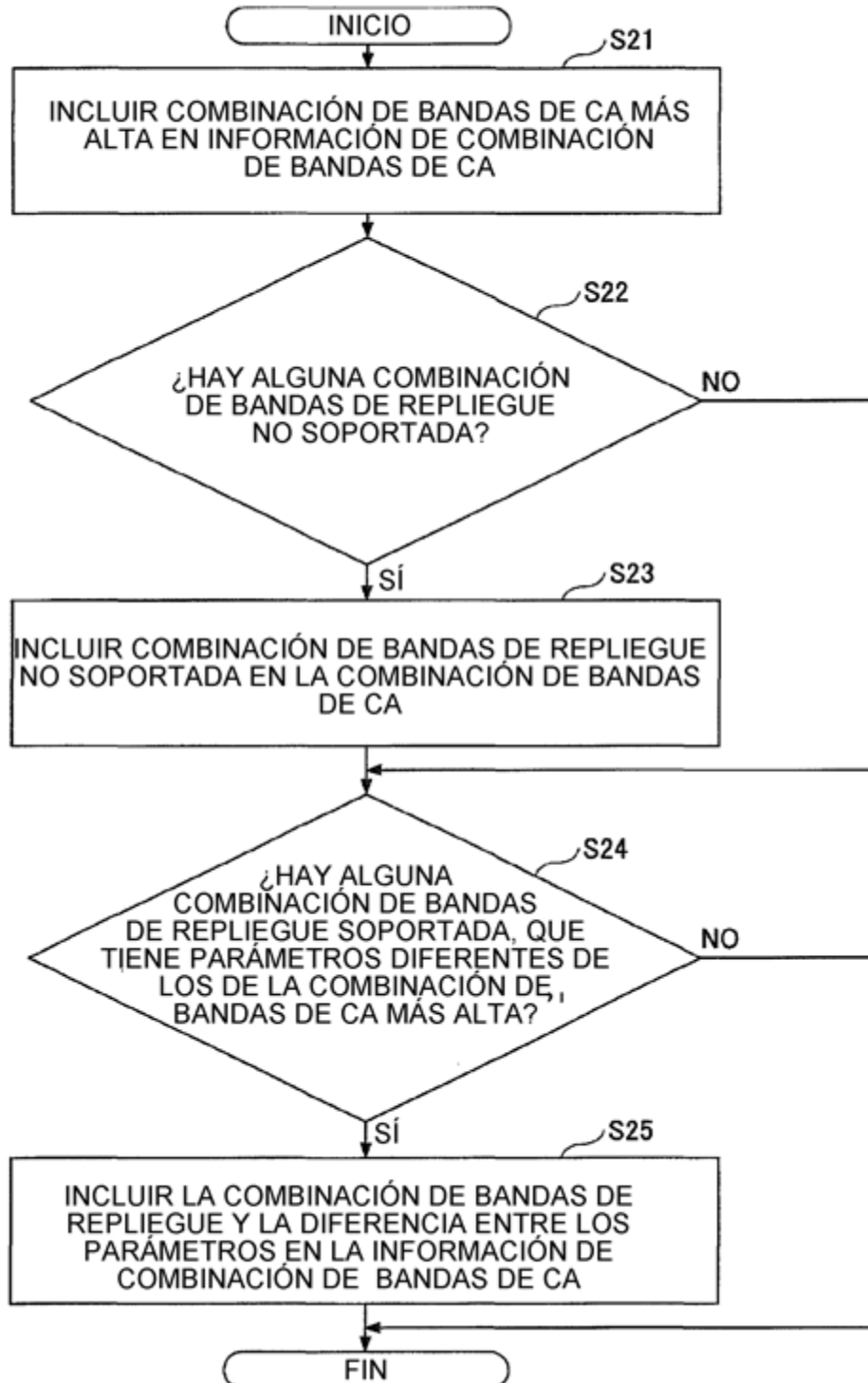


FIG.17

Elemento de información de <i>UE-EUTRA-Capability</i>			
-- ASN1START			
<i>UE-EUTRA-Capability</i> ::=	SECUENCIA {		
<< omitir parte no cambiada >>			
nonCriticalExtension	<i>UE-EUTRA-Capability-v920-IEs</i>	OPCIONAL	
}			
<< omitir parte no cambiada >>			
<i>UE-EUTRA-Capability-v1260-IEs</i> ::= SECUENCIA {			
<< omitir parte no cambiada >>			
nonCriticalExtension	<i>UE-EUTRA-Capability-v13xy-IEs</i>	OPCIONAL	
}			
<i>UE-EUTRA-Capability-v13xy-IEs</i> ::= SECUENCIA {			
<i>rf-Parameters-v13xy</i>	<i>RF-Parameters-v13xy</i>	OPCIONAL,	
nonCriticalExtension	SECUENCIA { }	OPCIONAL	
}			
<i>RF-Parameters-v13xy</i> ::= SECUENCIA {			
<i>supportedBandCombination-r13</i>	<i>SupportedBandCombination-r13</i>	OPCIONAL,	
}			
<i>SupportedBandCombination-r13</i> ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBandComb-r13)) DE			
<i>BandCombinationParametersParent-r13</i>			
<i>BandCombinationParametersParent-r13</i> ::= SECUENCIA {			
<i>bandParameterList-r13</i>	SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxSimultaneousBands-r10)) DE		
<i>BandParameters-r11,</i>			
<i>supportedBandwidthCombinationSet-r13</i>	<i>SupportedBandwidthCombinationSet-r10</i>	OPCIONAL,	
<i>multipleTimingAdvance-r13</i>	ENUMERADO {soportado}	OPCIONAL,	
<i>simultaneousRx-Tx-r13</i>	ENUMERADO {soportado}	OPCIONAL,	
<i>bandInfoEUTRA-r13</i>	<i>BandInfoEUTRA,</i>		
<i>dc-Support-r12</i>	SECUENCIA {		
<i>asynchronous-r12</i>	ENUMERADO {soportado}	OPCIONAL,	
<i>supportedCellGrouping-r12</i>	ELECCIÓN {		
<i>threeEntries-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (3)),		
<i>fourEntries-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (7)),		
<i>fiveEntries-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (15))		
}		OPCIONAL	
}		OPCIONAL,	
<i>supportedNAICS-2CRS-AP-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (1..maxNAICS-Entries-r12))	OPCIONAL,	
<i>commSupportedBandsPerBC-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (1.. maxBands))	OPCIONAL,	
<i>non-SupportedBandCombinationChild-r13</i>	SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBandComb-r13)) DE		
<i>BandCombinationParameters-r13,</i>			
<i>supportedBandCombinationChildExt-r13</i>	SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBandComb-r13)) DE		
<i>BandCombinationParametersChildExt-r13</i>			
}			
<i>BandCombinationParametersChildExt-r13</i> ::= SECUENCIA {			
<i>bandParameterList-r13</i>	SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxSimultaneousBands-r10)) DE		
<i>BandParameters-r11,</i>			
<i>supportedBandwidthCombinationSet-r13</i>	<i>SupportedBandwidthCombinationSet-r10</i>	OPCIONAL,	
<i>multipleTimingAdvance-r13</i>	ENUMERADO {soportado}	OPCIONAL,	
<i>simultaneousRx-Tx-r13</i>	ENUMERADO {soportado}	OPCIONAL,	
<i>bandInfoEUTRA-r13</i>	<i>BandInfoEUTRA,</i>		
<i>dc-Support-r12</i>	SECUENCIA {		
<i>asynchronous-r12</i>	ENUMERADO {soportado}	OPCIONAL,	
<i>supportedCellGrouping-r12</i>	ELECCIÓN {		
<i>threeEntries-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (3)),		
<i>fourEntries-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (7)),		
<i>fiveEntries-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (15))		
}		OPCIONAL	
}		OPCIONAL,	
<i>supportedNAICS-2CRS-AP-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (1..maxNAICS-Entries-r12))	OPCIONAL,	
<i>commSupportedBandsPerBC-r12</i>	CADENA BITS (TAMAÑO (1.. maxBands))	OPCIONAL	
}			
<i>BandParameters-r11</i> ::= SECUENCIA {			
<i>bandEUTRA-r11</i>	<i>FreqBandIndicator-r11,</i>		
<i>bandParametersUL-r11</i>	<i>BandParametersUL-r10</i>	OPCIONAL,	
<i>bandParametersDL-r11</i>	<i>BandParametersDL-r10</i>	OPCIONAL,	
<i>supportedCSI-Proc-r11</i>	ENUMERATED {n1, n3, n4}	OPCIONAL	
}			
<i>BandParameters-r13</i> ::= SECUENCIA {			

FIG.18

bandEUTRA-r13	FreqBandIndicator-r11,	
bandParametersUL-r13	BandParametersUL-r10	OPCIONAL,
bandParametersDL-r13	BandParametersDL-r10	OPCIONAL
}		
BandParametersUL-r10 ::= SECUENCIA (TAMAÑO(1..maxBandwidthClass-r10)) DE CA-MIMO-ParametersUL-r10		
CA-MIMO-ParametersUL-r10 ::= SECUENCIA{		
ca-BandwidthClassUL-r10	CA-BandwidthClass-r10,	
supportedMIMO-CapabilityUL-r10	MIMO-CapabilityUL-r10	OPCIONAL
}		
BandParametersDL-r10 ::= SECUENCIA (TAMAÑO(1..maxBandwidthClass-r10)) DE CA-MIMO-ParametersDL-r10		
CA-MIMO-ParametersDL-r10 ::= SECUENCIA		
ca-BandwidthClassDL-r10	CA-BandwidthClass-r10,	
supportedMIMO-CapabilityDL-r10	MIMO-CapabilityDL-r10	OPCIONAL
}		
CA-BandwidthClass-r10 ::= ENUMERADO {a, b, c, d, e, f, ...}		
MIMO-CapabilityUL-r10 ::= ENUMERADO {twoLayers, fourLayers}		
MIMO-CapabilityDL-r10 ::= ENUMERADO {twoLayers, fourLayers, eightLayers}		
BandInfoEUTRA ::= SECUENCIA {		
interFreqBandList	InterFreqBandList,	
interRAT-BandList	InterRAT-BandList	OPCIONAL
}		
InterFreqBandList ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBands)) DE InterFreqBandInfo		
InterFreqBandInfo ::= SECUENCIA {		
interFreqNeedForGaps	BOOLEANO	
}		
InterRAT-BandList ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBands)) DE InterRAT-BandInfo		
InterRAT-BandInfo ::= SECUENCIA {		
interRAT-NeedForGaps	BOOLEANO	
}		
<< omitir parte no cambiada >>		
-- ASN1STOP		

Descripción de campos de UE-EUTRA-Capability	Dif. FDD/ TDD
<u>supportedBandCombination-r13</u> Incluye las combinaciones de bandas originales soportadas para el UE. La combinación de bandas original se define como una combinación de bandas cuyo número soportado de CC es el número máximo tanto para UL como para DL de entre todas las combinaciones de bandas soportadas por el UE. El UE no incluirá combinaciones de repliegue a partir de la combinación de bandas original, cuyo número soportado de CC es menor que la combinación de bandas original en UL y DL. Por defecto, el eNB considera soportadas todas las combinaciones de repliegue incluyendo combinaciones de bandas sin CA para una combinación de bandas original a menos que se indique en <u>non-supportedBandCombinationChild</u> .	=
<u>BandCombinationParametersParent</u> Indica los parámetros de combinación de bandas para una combinación de bandas original definida como combinación de bandas cuyo número soportado de CC es el número máximo tanto para UL como para DL de entre las combinaciones de bandas soportadas por el UE	=
<u>non-SupportedBandCombinationChild</u> Incluye las combinaciones de bandas de repliegue de una combinación de bandas original que no están soportadas por el UE	=
<u>supportedBandCombinationChildExt</u> Incluye las combinaciones de bandas de repliegue de una combinación de bandas original soportada por el UE cuyos parámetros de combinación de bandas son diferentes de la combinación de bandas original. Si algunos campos están ausentes para una combinación de bandas de repliegue, estos valores son los mismos que la combinación de bandas original	=

FIG.19

5.6.3.3 Recepción de *UECapabilityEnquiry* por el UE

El UE deberá:



3> si el mensaje de *UECapabilityEnquiry* incluye *enhancedCAcapabilityRequest* y el UE soporta formar e incluir *supportedBandCombination-r13* en *UE-EUTRA-Capability*.

4> si el mensaje de *UECapabilityEnquiry* incluye *requestedFrequencyBands* y el UE soporta *requestedFrequencyBands*:

5> crear un conjunto de combinaciones de bandas soportadas por el UE, que consisten sólo en bandas incluidas en *requestedFrequencyBands*, y priorizadas en el orden de *requestedFrequencyBands* (es decir, incluir primero las combinaciones de bandas restantes que contienen la primera banda indicada, después incluir las combinaciones de bandas restantes que contienen la segunda banda indicada, etc.), incluyendo combinaciones sin CA, objetivo de incluirse en *supportedBandCombination-r13*.

- incluir todas las combinaciones de bandas cuyo número soportado de CC es el número máximo tanto para UL como para DL de entre todas las combinaciones de bandas soportadas por el UE

- para cada combinación de bandas de CA que va a incluirse en *supportedBandCombination-r13*, si hay combinaciones de bandas de repliegue no soportadas por el UE:

- incluir las combinaciones de bandas de repliegue en *non-SupportedBandCombinationChild* dentro de *supportedBandCombination-r13*.

- para cada combinación de bandas de CA que va a incluirse en *supportedBandCombination-r13*, si hay combinaciones de bandas de repliegue soportadas por el UE cuyos parámetros de combinación de bandas son diferentes de la combinación de bandas de CA:

- incluir las combinaciones de bandas de repliegue en *supportedBandCombinationChildExt* con los parámetros de combinación de bandas diferentes dentro de *supportedBandCombination-r13*

4> si no:

5> crear un conjunto de combinaciones de bandas soportadas por el UE, incluyendo combinaciones sin CA, objetivo para incluirse en *supportedBandCombination-r13*.

- incluir todas las combinaciones de bandas de CA cuyo número soportado de CC es el número máximo tanto para UL como para DL de entre todas las combinaciones de bandas soportadas por el UE

- para cada combinación de bandas de CA que va a incluirse en *supportedBandCombination-r13*, si hay combinaciones de bandas de repliegue no soportadas por el UE:

- incluir las combinaciones de bandas de repliegue en *non-SupportedBandCombinationChild* dentro de *supportedBandCombination-r13*.

- para cada combinación de bandas de CA que va a incluirse en *supportedBandCombination-r13*, si hay combinaciones de bandas de repliegue soportadas por el UE cuyos parámetros de combinación de bandas son diferentes de la combinación de bandas de CA:

- incluir las combinaciones de bandas de repliegue en *supportedBandCombinationChildExt* con los parámetros de combinación de bandas diferentes dentro de *supportedBandCombination-r13*

FIG.20

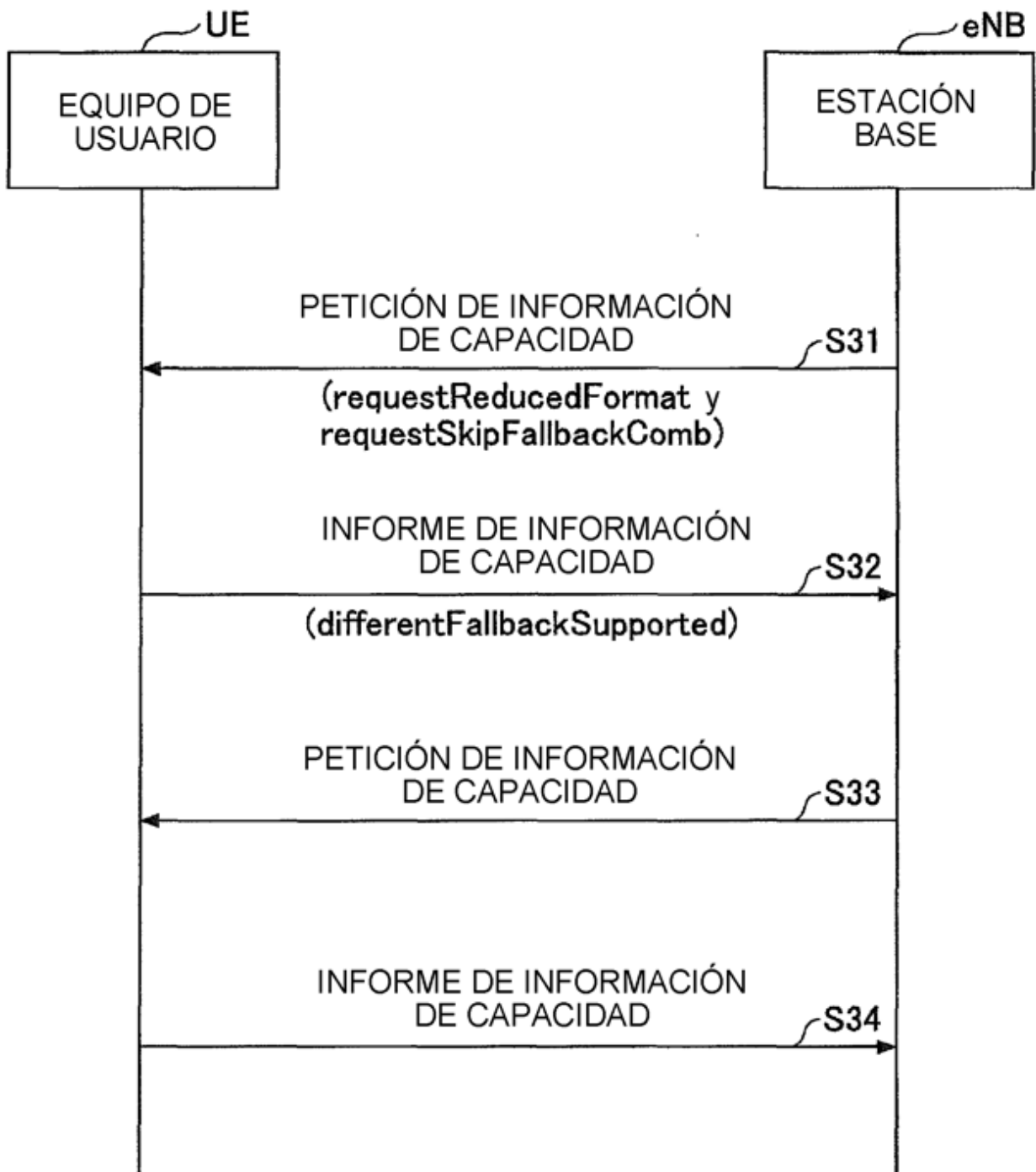


FIG.21

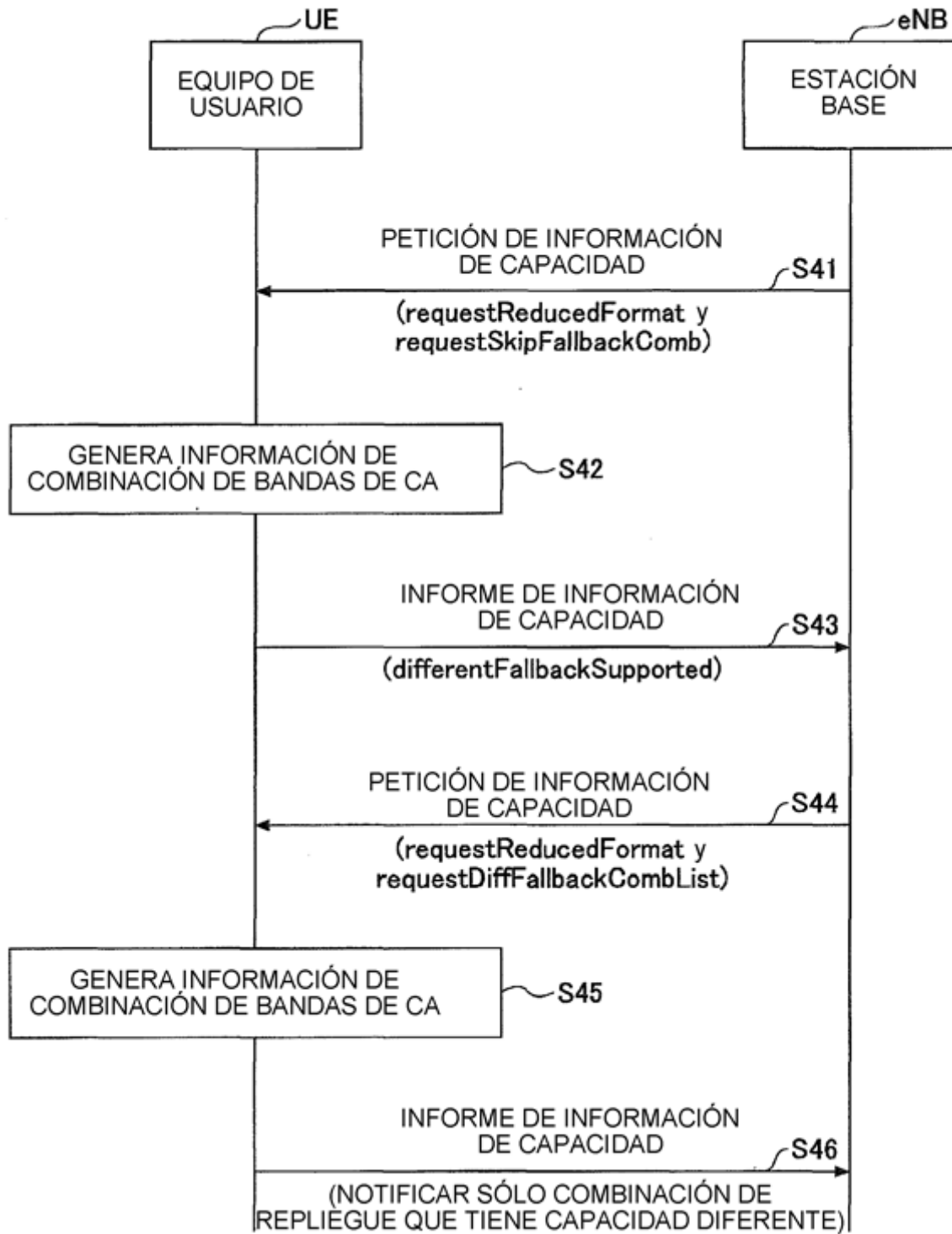
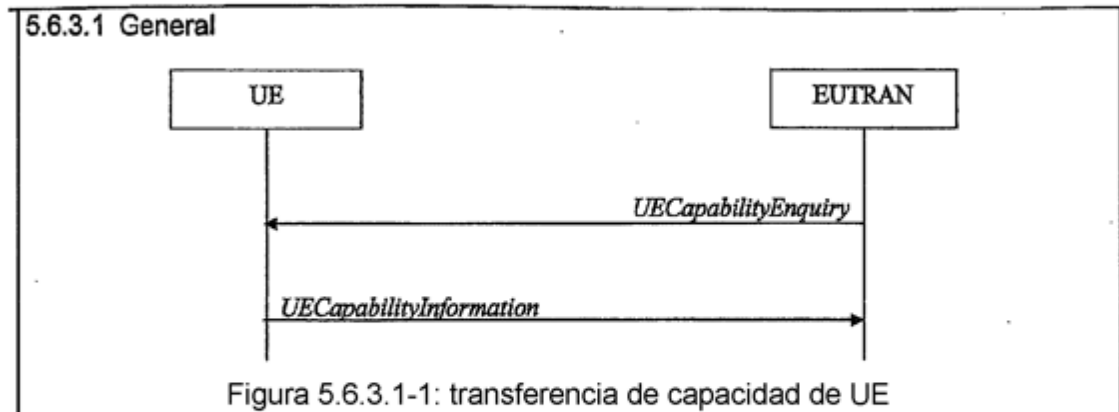


FIG.22



5.6.3.3 Recepción de *UECapabilityEnquiry* por el UE

El UE deberá:

- 5> si el UE soporta *requestReducedFormat* y el UE soporta *skipFallbackCombinations* y el mensaje de *UECapabilityEnquiry* incluye *requestSkipFallbackComb*:
 - 6> establecer *skipFallbackCombRequested* a verdadero;
 - 6> incluir combinaciones de bandas de CA con el número más alto soportado de portadoras de DL y UL en primer lugar;
 - 6> si una combinación de bandas (incluyendo combinaciones de bandas de CA de 2DL+1UL) es la combinación de bandas de repliegue según se especifica en TS 36.306 [5] de una combinación de bandas ya incluida;
 - 7> excluir esta combinación de bandas de la lista de combinaciones de bandas soportadas
 - 7> si las capacidades de esta combinación de bandas son diferentes de la combinación de bandas ya incluida cuyo caso de repliegue es esta combinación de bandas, incluir *differentFallbackSupported* en la combinación de bandas ya incluida cuyo caso de repliegue es esta combinación de bandas;
- 5> si no, si el UE soporta *requestReducedFormat* y el UE soporta *diffFallbackCombReport* y el mensaje de *UECapabilityEnquiry* incluye *DiffFallbackCombList*:
 - 6> para cada combinación de bandas de CA indicada en *requestDiffFallbackCombList*, incluir sus combinaciones de bandas de repliegue para las que las capacidades son diferentes de la combinación de bandas indicada en *requestDiffFallbackCombList*;
 - 6> incluir sus combinaciones de bandas de CA con el número soportado más alto de portadoras de DL y UL cuyas combinaciones de repliegue con capacidades diferentes tienen que notificarse, en *requestDiffFallbackCombList*;
- 4> si el mensaje de *UECapabilityEnquiry* incluye *requestReducedFormat* y el UE soporta *requestReducedFormat*:
 - 5> incluir en *supportedBandCombinationReduced* la mayor cantidad posible de las combinaciones de bandas soportadas por el UE, incluyendo las combinaciones sin CA, determinadas según las reglas y el orden de prioridad definidos anteriormente;
- 4> si no

FIG.23A

– **UECapabilityEnquiry**

El mensaje de *UECapabilityEnquiry* se usa para pedir la transferencia de capacidades de acceso de radio de UE para E-UTRA así como para otras RAT

Portadora de radio de señalización: SRB1

RLC-SAP: AM

Canal lógico: DCCH

Sentido: de E-UTRAN a UE

Mensaje de UECapabilityEnquiry

-- ASN1START

```
UECapabilityEnquiry ::= SECUENCIA {
  rrc-TransactionIdentifier  RRC-TransactionIdentifier,
  criticalExtensions        ELECCIÓN {
    c1                      ELECCIÓN {
      ueCapabilityEnquiry-r8  UECapabilityEnquiry-r8-IEs,
      spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
    },
    criticalExtensionsFuture  SECUENCIA {}
  }
}

UECapabilityEnquiry-r8-IEs ::= SECUENCIA {
  ue-CapabilityRequest      UE-CapabilityRequest,
  nonCriticalExtension      UECapabilityEnquiry-r8a0-IEs  OPCIONAL
}
```

```
UECapabilityEnquiry-v1180-IEs ::= SECUENCIA {
  requestedFrequencyBands-r11 SECUENCIA (TAMAÑO(1..16)) DE FreqBandIndicator-r11
  nonCriticalExtension        UECapabilityEnquiry-v1310-IEs  OPCIONAL
}
```

```
UECapabilityEnquiry-v1310-IEs ::= SECUENCIA {
  requestReducedFormat-r13      ENUMERADO (verdadero)          OPCIONAL, -- Necesidad ON
  requestSkipFallbackComb-r13   ENUMERADO (verdadero)          OPCIONAL, -- Necesidad ON
  requestedMaxCCsDL-r13         ENTERO (2..32)                 OPCIONAL, -- Necesidad ON
  requestedMaxCCsUL-r13         ENTERO (2..32)                 OPCIONAL, -- Necesidad ON
  requestReducedIntNonContComb-r13  ENUMERADO (verdadero)      OPCIONAL, -- Necesidad ON
  nonCriticalExtension          UECapabilityEnquiry-v14xy-IEs  OPCIONAL
}
```

```
UECapabilityEnquiry-v14xy-IEs ::= SECUENCIA {
  requestDiffFallbackCombList-r14 RequestDiffFallbackCombList-r14 OPCIONAL, -- Necesidad ON
  nonCriticalExtension          SECUENCIA {}                      OPCIONAL
}
```

```
UE-CapabilityRequest ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxRAT-Capabilities)) DE RAT-Type
```

```
RequestDiffFallbackCombList-r14 ::= SECUENCIA (TAMAÑO(1..maxBandComb-r13)) DE RequestDiffFallbackComb-r14
```

```
RequestDiffFallbackComb-r14 : SECUENCIA (TAMAÑO(1..maxSimultaneousBands-r10)) DE RequestBandParameters-r14
```

```
RequestBandParameters-r14 ::= SECUENCIA {
  bandEUTRA-r14              FreqBandIndicator-r11,
  ca-BandwidthClassDL-r14     CA-BandwidthClass-r14  OPCIONAL,
  ca-BandwidthClassUL-r14     CA-BandwidthClass-r14  OPCIONAL,
}
```

```
CA-BandwidthClass-r14 ::= ENUMERADO {a, b, c, d, e, f, ...}
```

-- ASN1STOP

FIG.23B

Descripciones de campos de <i>UECapabilityEnquiry</i>	
<i>requestDiffFallbackCombList</i>	Lista de combinaciones de bandas de CA para las que el UE indicó <i>differentFallbackSupported</i> y se pide que proporcione capacidades diferentes para sus combinaciones de bandas de repliegue
<i>requestReducedFormat</i>	Indica que se pide que el UE, si se soporta, proporcione combinaciones de bandas de CA soportadas en <i>supportedBandCombinationReduced-r13</i> en lugar de <i>supportedBandCombination-r10</i> . El E-UTRAN incluye este campo si se incluye <i>requestSkipFallbackComb</i> o <i>requestDiffFallbackCombList</i> en el mensaje.
<i>requestSkipFallbackComb</i>	Indica que el UE excluirá explícitamente combinaciones de bandas de CA de repliegue en la señalización de capacidad.
<i>ue-CapabilityRequest</i>	Lista de las RAT para las que se pide que el UE transfiera las capacidades de acceso de radio de UE, es decir, E-UTRA, UTRA, GERAN-CS, GERAN-PS, CDMA200D
<i>requestedFrequencyBands</i>	Lista de bandas de frecuencia para las que se pide que el UE proporcione combinaciones de bandas de CA soportadas y bandas sin CA
<i>requestedMaxCCsDL, requestedMaxCCsUL</i>	Indica el número máximo de CC para las que se pide que el UE proporcione combinaciones de bandas de CA soportadas y bandas sin CA
<i>requestReducedIntNonContComb</i>	Indica que el UE excluirá explícitamente combinaciones de bandas de CA no contiguas intra-banda soportadas distintas de las incluidas en la señalización de capacidad, según se especifica en TS 36.306 [5, 4.3.5.21].

FIG.24

Elemento de información de UE-EUTRA-Capability		
-- ASN1START		
UE-EUTRA-Capability ::=	SECUENCIA{	
accessStratumRelease	AccessStratumRelease,	
ue-Category	INTEGER (1..5),	
pdcp-Parameters	PDcp-Parameters,	
}		
UE-EUTRA-Capability-v1320-IEs ::= SECUENCIA{		
cr-Parameters-v1320	CR-Parameters-v1320	OPCIONAL,
phyLayerParameters-v1320	PhyLayerParameters-v1320	OPCIONAL,
rf-Parameters-v1320	RF-Parameters-v1320	OPCIONAL,
fdcd-Add-UE-EUTRA-Capabilities-v1320	UE-EUTRA-CapabilityAddFDcd-Mode-v1320	OPCIONAL,
tdcd-Add-UE-EUTRA-Capabilities-v1320	UE-EUTRA-CapabilityAddTDcd-Mode-v1320	OPCIONAL,
nonCriticalExtension	UE-EUTRA-Capability-v14xy-IEs	OPCIONAL
}		
UE-EUTRA-Capability-v14xy-IEs ::= SECUENCIA{		
rf-Parameters-v14xy	RF-Parameters-v14xy	OPCIONAL,
nonCriticalExtension	SECUENCIA {}	OPCIONAL
}		
RF-Parameters-v1320 ::=	SECUENCIA {	
supportedBandListEUTRA-v1320	SupportedBandListEUTRA-v1320	OPCIONAL,
supportedBandCombination-v1320	SupportedBandCombination-v1320	OPCIONAL,
supportedBandCombinationAdd-v1320	SupportedBandCombinationAdd-v1320	OPCIONAL,
supportedBandCombinationReduced-v1320	SupportedBandCombinationReduced-v1320	OPCIONAL
}		
RF-Parameters-v14xy ::=	SECUENCIA {	
requestedDiffFallbackCombList-r14	RequestedDiffFallbackCombList-r14	OPCIONAL,
diffFallbackCombReport-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL,
supportedBandCombinationReduced-r14	SupportedBandCombinationReduced-r14	OPCIONAL
}		
RequestedDiffFallbackCombList-r14 ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBandComb-r13)) DE		
RequestedDiffFallbackComb-r14		
SupportedBandCombination-r10 ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBandComb-r10)) DE BandCombinationParameters-		
r10		
BandCombinationParameters-r14 ::= SECUENCIA {		
bandParameterList-r14	SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxSimultaneousBands-r10)) DE BandParameters-	
r14,		
supportedBandwidthCombinationSet-r14	SupportedBandwidthCombinationSet-r10	OPCIONAL,
multipleTimingAdvances-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL,
simultaneousRx-Tx-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL,
bandInfoEUTRA-r14	BandInfoEUTRA,	
de-Support-r14	SECUENCIA {	
asynchronous-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL,
supportedCallGrouping-r14	ELECCION{	
threeEntries-r14	CADENA BITS (TAMAÑO (3))	
fourEntries-r14	CADENA BITS (TAMAÑO (7))	
fiveEntries-r14	CADENA BITS (TAMAÑO (15))	
}		
supportedMIMO-2xS-AP-r14	CADENA BITS (TAMAÑO (1..maxMIMO-Entries-r12))	OPCIONAL,
combSupportedBandsPerMIMO-r14	CADENA BITS (TAMAÑO (1..maxBands))	OPCIONAL,
additionalRx-Tx-PerformanceReq-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL
}		
SupportedBandwidthCombinationSet-r10 ::= CADENA BITS (TAMAÑO (1..maxBandwidthCombSet-r10))		
}		
BandParameters-v1320 ::= SECUENCIA{		
bandParametersUL-v1320	MIMO-CA-ParametersPerBSC-r13	
}		
BandParameters-r14 ::= SECUENCIA{		
bandEUTRA-r14	FreqBandIndicator-r11,	
bandParametersUL-r14	BandParametersUL-r13	OPCIONAL,
bandParametersDL-r14	BandParametersDL-r13	OPCIONAL,
supportedCB-Proc-r14	ENUMERADO (n1, n3, n4)	OPCIONAL,
}		
BandParametersUL-r10 ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBandwidthClass-r10)) DE CA-MIMO-ParametersUL-r10		
}		
BandParametersDL-r13 ::= CA-MIMO-ParametersDL-r13		
BandParametersDL-r14 ::= SECUENCIA{		
ca-MIMO-ParametersDL-r14	CA-MIMO-ParametersDL-r13	OPCIONAL,
mimo-CA-ParametersPerBSC-r14	MIMO-CA-ParametersPerBSC-r13	OPCIONAL,
}		
CA-MIMO-ParametersUL-r10 ::= SECUENCIA{		
ca-BandwidthClassUL-r10	CA-BandwidthClass-r10,	
supportedMIMO-CapabilityUL-r10	MIMO-CapabilityUL-r10	OPCIONAL
}		
FreqBandIndicatorListEUTRA-r12 ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBands)) DE FreqBandIndicator-r11		
-- ASN1STOP		

FIG.25

Mensaje de UECapabilityInformation			
--- ASN1START			
UECapabilityInformation ::=	SECUENCIA {		
rrc-TransactionIdentifier	RRC-TransactionIdentifier,		
criticalExtensions	ELECCIÓN {		
c1	ELECCIÓN {		
ueCapabilityInformation-r8	UECapabilityInformation-r8-IEs,		
ueCapabilityInformation-r14	UECapabilityInformation-r14-IEs,		
spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,			
spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL			
},			
criticalExtensionsFuture	SECUENCIA {}		
}			
}			
UECapabilityInformation-r14-IEs ::= SECUENCIA {			
ue-DiffFallbackComb-r14	UE-DiffFallbackComb-r14	OPCIONAL,	
nonCriticalExtension	SECUENCIA {}	OPCIONAL	
}			
UE-DiffFallbackComb-r14 ::= SECUENCIA {			
cNB-RequestedParameters-v14xy	SECUENCIA {		
requestedDiffFallbackCombList-r14	RequestedDiffFallbackCombList-r14		
}		OPCIONAL,	
supportedBandCombinationReduced-r14	SupportedBandCombinationReduced-r14	OPCIONAL	
}			
RequestedDiffFallbackCombList-r14 ::= SECUENCIA (TAMAÑO {1..maxBandComb-r13}) DE RequestDiffFallbackComb-r14			
SupportedBandCombinationReduced-r14 ::= SECUENCIA (TAMAÑO {1..maxBandComb-r13}) DE BandCombinationParameters-r14			
BandCombinationParameters-r14 ::= SECUENCIA {			
bandParameterList-r14	SECUENCIA (TAMAÑO {1..maxSimultaneousBands-r10}) DE BandParameters-r14,		
supportedBandwidthCombinationSet-r14	SupportedBandwidthCombinationSet-r10	OPCIONAL,	
multipleTimingAdvance-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL,	
simultaneousRx-Tx-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL,	
bandInfoEUTRA-r14	BandInfoEUTRA,		
dc-Support-r14	SECUENCIA {		
asynchronous-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL,	
supportedCellGrouping-r14	ELECCIÓN {		
threeEntries-r14	CADENA DE BITS (TAMAÑO (3))		
fourEntries-r14	CADENA DE BITS (TAMAÑO (7))		
fiveEntries-r14	CADENA DE BITS (TAMAÑO (15))		
}		OPCIONAL	
}		OPCIONAL,	
supportedNAICS-2CRS-AP-r14	CADENA DE BITS (TAMAÑO {1..maxNAICS-Entries-r12})	OPCIONAL,	
commSupportedBandsPerBC-r14	CADENA DE BITS (TAMAÑO {1..maxBands})	OPCIONAL,	
additionalRx-Tx-PerformanceReq-r14	ENUMERADO (soportado)	OPCIONAL	
}			
BandParameters-r14 ::= SECUENCIA {			
bandEUTRA-r14	FreqBandIndicator-r11,		
bandParametersUL-r14	BandParametersUL-r13	OPCIONAL,	
bandParametersDL-r14	BandParametersDL-r13	OPCIONAL,	
supportedCSI-Proc-r14	ENUMERADO {n1, n3, n4}	OPCIONAL	
}			
BandParametersDL-r14 ::= SECUENCIA {			
ca-MIMO-ParametersDL-r14	CA-MIMO-ParametersDL-r13	OPCIONAL,	
mimo-CA-ParametersPerBoBc-r14	MIMO-CA-ParametersPerBoBc-r13	OPCIONAL	
}			
--- ASN1STOP			

FIG.26

Elemento de información de <i>UE-EUTRA-Capability</i>			
-- ASN1START			
<i>UE-EUTRA-Capability</i> ::=	SECUENCIA {		
<i>accessStratumRelease</i>	<i>AccessStratumRelease</i> ,		
<i>ue-Category</i>	ENTERO (1..5),		
<i>UE-EUTRA-Capability-v1320-IEs</i> ::= SECUENCIA {			
<i>ce-Parameters-v1320</i>	<i>CE-Parameters-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>phyLayerParameters-v1320</i>	<i>PhyLayerParameters-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>rf-Parameters-v1320</i>	<i>RF-Parameters-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>fdd-Add-UE-EUTRA-Capabilities-v1320</i>	<i>UE-EUTRA-CapabilityAddXDD-Mode-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>tdd-Add-UE-EUTRA-Capabilities-v1320</i>	<i>UE-EUTRA-CapabilityAddXDD-Mode-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>nonCriticalExtension</i>	<i>UE-EUTRA-Capability-v14xy-IEs</i>		OPCIONAL
<i>UE-EUTRA-Capability-v14xy-IEs</i> ::= SECUENCIA {			
<i>rf-Parameters-v14xy</i>	<i>RF-Parameters-v14xy</i>		OPCIONAL,
<i>nonCriticalExtension</i>	SECUENCIA {}		OPCIONAL
<i>RF-Parameters-v1320</i> ::=	SECUENCIA {		
<i>supportedBandListEUTRA-v1320</i>	<i>SupportedBandListEUTRA-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>supportedBandCombination-v1320</i>	<i>SupportedBandCombination-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>supportedBandCombinationAdd-v1320</i>	<i>SupportedBandCombinationAdd-v1320</i>		OPCIONAL,
<i>supportedBandCombinationReduced-v1320</i>	<i>SupportedBandCombinationReduced-v1320</i>		OPCIONAL
<i>RF-Parameters-v14xy</i> ::=	SECUENCIA {		
<i>diffFallbackCombReport-r14</i>	ENUMERADO (soportado)		OPCIONAL
<i>SupportedBandCombination-r10</i> ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBandComb-r10)) DE <i>BandCombinationParameters-r10</i>			
<i>FreqBandIndicatorListEUTRA-r12</i> ::=	SECUENCIA (TAMAÑO (1..maxBands)) DE <i>FreqBandIndicator-r11</i>		
-- ASN1STOP			