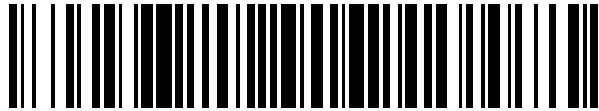


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 173**

51 Int. Cl.:

H04W 28/04 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/20 (2006.01)

H04W 24/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.12.2012 PCT/JP2012/008229**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2013 WO13099202**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.12.2012 E 12816528 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2798877**

54 Título: **Dispositivo de control de comunicación, método de comunicación, terminal de comunicación y programa**

30 Prioridad:

28.12.2011 JP 2011288781

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

08.11.2018

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)
1-7-1 Konan, Minato-ku
Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

TAKANO, HIROAKI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 689 173 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

Dispositivo de control de comunicación, método de comunicación, terminal de comunicación y programa

5 Referencias cruzadas a aplicaciones relacionadas

La presente solicitud está basada en conceptos dados a conocer en una solicitud anterior por uno o más de los inventores y/o el cesionario, incluyendo lo siguiente: Solicitud de Patente de Japón nº 2011-288781, titulada "DISPOSITIVO DE CONTROL DE COMUNICACIÓN, MÉTODO DE COMUNICACIÓN, TERMINAL DE COMUNICACIÓN Y PROGRAMA", presentada el 28 de diciembre de 2011.

10

Campo técnico

La presente idea inventiva se refiere a un dispositivo de control de comunicación, un método de comunicación, un terminal de comunicación y un programa.

15

Antecedentes de la técnica

En la actualidad, en el Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), el proceso de normalización de LTE, la norma de comunicación inalámbrica de la siguiente generación, está en progreso con el fin de mejorar, aún más, el rendimiento de las comunicaciones inalámbricas. En LTE, se realizó un examen para mejorar la cobertura mediante la introducción de estaciones base distintas de macronodos eNodeBs, tal como nodos eNodeBs domésticos (estaciones base de femto-células, o pequeñas estaciones base para teléfonos móviles), Cabecera de Radio Distante (RRH), pico-nodos eNodeBs, o dispositivos similares. Dicha comunicación inalámbrica de la siguiente generación se describe, a modo de ejemplo, en el documento JP 2011-521512A.

20

25

Además, en LTE Versión-10, se ha normalizado un método de control de interferencias denominado Sub-trama casi en Blanco (ABS). Una ABS es una sub-trama que limita la transmisión que no sea una señal de referencia procedente de un macro eNodeB en algunas sub-tramas, o una sub-trama en la que está limitada la transmisión distinta de una señal de referencia procedente de un macro eNodeB. Un establecimiento de una sub-trama como una ABS puede reducir la interferencia con respecto a una señal recibida desde un equipo de usuario (UE) que pertenece a un pico eNodeB situado dentro de una célula que proporciona un macro eNodeB. Además, se ha propuesto el establecimiento de la misma sub-trama entre macronodos eNodeBs próximos.

30

35

Lista de referencias

Información no de patentes

El documento de la técnica anterior XP050467344 (Qualcomm Incorporated; 3GPP Borrador; R3-103414) da a conocer una descripción general de un procedimiento de red de retorno de eICIC, en donde las ABSes son actualizadas, y se informa a los dispositivos terminales sobre nuevas ABSes.

40

Información de patentes

45 Documento JP 2011-521512A

El documento no de patente titulado "Descripción general del procedimiento de red de retorno de eICIC" (Qualcomm Incorporated) da a conocer una descripción general de los procedimientos de red de retorno y los requisitos de OAM para soportar eICIC en EUTRAN.

50

El documento US 2011/116480 A1 se refiere a un método y a un aparato para soportar la gestión de interferencias en sistemas de comunicación con macro-células que solapan a células pequeñas tales como femto-células.

55 Sumario de la invención

La invención realizada se describe en las reivindicaciones independientes adjuntas. Características adicionales se dan a conocer en las reivindicaciones subordinadas.

55

Sin embargo, en 3GPP, se ha discutido la tecnología multiple_ABS para permitir el establecimiento de diferentes ABSs entre macronodos eNodeBs. Si se introduce multiple_ABS, los macros-nodos eNodeBs que configuran la misma sub-trama como la ABS y macronodos eNodeBs que no establecen la misma sub-trama como la ABS, se mezclan entre una pluralidad de macronodos eNodeBs próximos. Como resultado, incluso en sub-tramas que se establecen como ABSs por un macro eNodeB, una señal recibida de un UE que pertenece a un pico eNodeB, puede recibir interferencias procedentes de los macronodos eNodeBs próximos.

60

65

Por lo tanto, la presente idea inventiva da a conocer un dispositivo de control de comunicación nuevo y mejorado, un

método de comunicación, un terminal de comunicación y un programa, que pueden determinar, de forma adecuada, un estado de protección frente a la interferencia de cada trama de comunicación. Si una configuración de ABS es adecuada para una célula o zona particular, puede depender de la cantidad de terminales de comunicación en esa célula o zona. Por lo tanto, una ventaja de la tecnología multiple_ABS es que permite que macronodos eNodeBs utilicen diferentes configuraciones de ABS en diferentes células o zonas, lo que protege a los terminales de comunicación de interferencias sin limitar, indebidamente, el rendimiento de comunicación de los terminales. Sin embargo, tal como se describió anteriormente, el uso de la tecnología multiple_ABS da lugar a un escenario operativo en el que una o más estaciones base, en la proximidad de un terminal, tratan una sub-trama dada como una ABS, mientras que otras una o más estaciones base, cercanas al terminal, no tratan la sub-trama como una ABS. En consecuencia, el terminal puede experimentar alguna interferencia asociada con la sub-trama. Algunos aspectos de la presente idea inventiva se refieren a técnicas para determinar si el terminal debe intentar la comunicación cuando dicha interferencia está presente.

De conformidad con una forma de realización de la presente invención, se da a conocer un dispositivo de control de comunicación que incluye una unidad de comunicación y una unidad de determinación. La unidad de comunicación está configurada para: enviar información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas, y para recibir información de medición procedente del dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas. La unidad de determinación está configurada para determinar, sobre la base, al menos en parte, de la información de medición, si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección. De conformidad con otra forma de realización de la presente descripción, se da a conocer un terminal de comunicación que incluye: una unidad de medición configurada para obtener uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas, estando la una o más tramas asociada con un mismo estado de protección; y

una unidad de comunicación, configurada para enviar información de medición a un dispositivo de control de comunicación, en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

De conformidad con otra forma de realización de la presente invención, se da a conocer un método que incluye: la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas; la recepción de información de medición procedente del dispositivo terminal, la información de medición indica una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y la determinación, basada, al menos en parte, en la información de medición, de si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección.

De conformidad con otra forma de realización de la presente idea inventiva, se da a conocer un método que incluye: la obtención de uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas; y el envío de información de medición a un dispositivo de control de comunicación, en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

De conformidad con otra forma de realización de la presente invención, se da a conocer un soporte legible por ordenador que tiene memorizado en él un programa informático que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método que incluye:

la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas; la recepción de información de medición desde el dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y

la determinación, basada, al menos en parte, en la información de medición, de si asociar, o no, una o más de las tramas con un segundo estado de protección.

De conformidad con otra forma de realización de la presente descripción, se da a conocer un soporte legible por ordenador que tiene memorizado en él un programa informático que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método que incluye: la obtención de uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas; y el envío de información de medición a un dispositivo de control de comunicación, en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

De conformidad con otra forma de realización de la presente idea inventiva, se da a conocer un sistema de comunicación inalámbrico que incluye: una estación base, un dispositivo de control de comunicación y un terminal. La estación base incluye una primera unidad de comunicación. El dispositivo de control de comunicación incluye una segunda unidad de comunicación y una unidad de determinación. El terminal incluye una unidad de medición y una tercera unidad de comunicación. La primera unidad de comunicación de la estación base está configurada para enviar información de configuración al dispositivo de control de comunicación, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas. La segunda unidad de comunicación del dispositivo de control de comunicación, está configurada para enviar la información de configuración al

dispositivo terminal. La unidad de medición del dispositivo terminal está configurada para obtener uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más de las tramas. La tercera unidad de comunicación del dispositivo terminal está configurada para enviar información de medición al dispositivo de control de comunicación, en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.
 5 La unidad de determinación del dispositivo de control de comunicación está configurada para determinar, basándose, al menos en parte, en la información de medición, si asociar, o no, una o más de las tramas con un segundo estado de protección.

Efectos ventajosos de la invención

10 Tal como se describió con anterioridad, de conformidad con la presente idea inventiva, se puede determinar, de forma adecuada, un estado de protección contra la interferencia de cada trama de comunicación.

Breve descripción de los dibujos

15 La Figura 1 es un diagrama explicatorio que ilustra una configuración de un sistema de comunicación de conformidad con una forma de realización de la presente descripción.

20 La Figura 2 es un diagrama explicatorio que ilustra un formato de trama 4G.

La Figura 3 es un diagrama explicatorio que ilustra una zona de expansión de alcance de un pico eNodeB 30.

La Figura 4 es un diagrama explicatorio que ilustra una sub-trama establecida como una ABS.

25 La Figura 5 es un diagrama explicatorio que ilustra una sub-trama establecida como una ABS de tipo MBSFN.

La Figura 6 es un diagrama explicatorio que ilustra ejemplos específicos de configuraciones.

30 La Figura 7 es un diagrama de bloques funcional que ilustra una configuración de un eNodeB de conformidad con una primera forma de realización de la presente descripción.

La Figura 8 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo específico de una determinación por una unidad de determinación de interferencia.

35 La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un eNodeB de conformidad con una primera forma de realización de la presente descripción.

La Figura 10 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo modificado de una determinación por una unidad de determinación de interferencia.

40 La Figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un eNodeB de conformidad con el ejemplo modificado.

La Figura 12 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo de aplicación de la primera forma de realización.

45 La Figura 13 es un diagrama de bloques funcional que ilustra una configuración de un eNodeB de conformidad con una segunda forma de realización de la presente descripción.

La Figura 14 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo de una disposición de un eNodeB y un pico eNodeB.

50 La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de un eNodeB de conformidad con una segunda forma de realización de la presente descripción.

La Figura 16 es un diagrama explicatorio que ilustra una configuración de un pico eNodeB de conformidad con una tercera forma de realización de la presente descripción.

55 La Figura 17 es un diagrama de bloques funcional que ilustra una configuración de un UE 20 de conformidad con una tercera forma de realización de la presente descripción.

60 La Figura 18 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo específico de medición de calidad de señal de conformidad con una tercera forma de realización de la presente descripción.

La Figura 19 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo de aplicación de la medición de calidad de señal.

65 La Figura 20 es un diagrama de secuencia que ilustra una operación de un sistema de comunicación de conformidad con una tercera forma de realización de la presente descripción.

Descripción detallada de formas de realización

5 A continuación, se describirán, en detalle, las formas de realización preferidas de la presente idea inventiva con referencia a los dibujos adjuntos. Conviene señalar que, en esta especificación y en los dibujos adjuntos, elementos estructurales que tienen prácticamente la misma función y estructura se indican con los mismos números de referencia, y se omite la explicación repetida de estos elementos estructurales.

10 Además, en esta especificación y los dibujos, existen casos en los que una pluralidad de elementos que tienen prácticamente la misma función y estructura, se distinguen entre sí asignando letras diferentes después de los mismos signos de referencia. A modo de ejemplo, una pluralidad de configuraciones que tienen prácticamente la misma configuración funcional, si es necesario, se distingue tal como en los UEs 20A, 20B y 20C. Sin embargo, si la pluralidad de elementos que tienen prácticamente la misma configuración funcional no necesita distinguirse, especialmente, entre sí, se le asigna solamente el signo de referencia común. A modo de ejemplo, si los UEs 20A, 15 20B y 20C no necesitan ser especialmente distinguidos entre sí, se denominan simplemente como los UEs 20.

Además, la presente idea inventiva se describirá en orden de los elementos siguientes.

20 1. Configuración básica del sistema de comunicación

2. Primera forma de realización

2-1. Configuración del eNodeB de conformidad con la primera forma de realización

25 2-2. Funcionamiento del eNodeB de conformidad con la primera forma de realización

2-3. Ejemplo de aplicación

30 3. Segunda forma de realización

3-1. Configuración del nodo eNodeB de conformidad con la segunda forma de realización

3-2. Funcionamiento del eNodeB de conformidad con la segunda forma de realización

35 3-3. Ejemplo modificado

4. Tercera forma de realización

40 4-1. Configuración de Pico eNodeB

4-2. Configuración del equipo UE

4-3. Medición de calidad de señal

45 4-4. Funcionamiento del sistema de comunicación

5. Observaciones finales

50 1. Configuración básica del sistema de comunicación

La Figura 1 es un diagrama explicatorio que ilustra una configuración de un sistema de comunicación de conformidad con una forma de realización de la presente descripción. Tal como se ilustra en la Figura 1, un sistema de comunicación de conformidad con una forma de realización de la presente descripción incluye una pluralidad de nodos eNodeBs 10, una pluralidad de dispositivos de equipo de usuario (UEs) 20 y una pluralidad de pico-nodos eNodeBs 30. 55

El eNodeB 10 es una estación base de radio que se comunica con el UE 20 incluido en una célula que se proporciona por el eNodeB 10, es decir, cobertura del eNodeB 10 (en esta especificación, a menos que se describa específicamente de otro modo, el eNodeB 10 representa un macro eNodeB). El eNodeB 10 tiene una salida de alta potencia suficiente para formar una célula de varios kilómetros a aproximadamente 10 km. Además, cada eNodeB 10 está conectado a través de un cable, que se denomina una interfaz X2, y puede comunicar datos de control, o datos de usuario, con otros eNodeBs 10 a través de la interfaz X2. 60

El pico eNodeB 30 es un aparato de control de comunicación del tipo de baja potencia de transmisión que tiene una potencia de transmisión inferior a la del eNodeB 10 de, a modo de ejemplo, aproximadamente 10 dB. Por lo tanto, el pico eNodeB 30 forma una célula más pequeña que el eNodeB 10, dentro de una célula formada por el eNodeB 10. 65

El pico eNodeB 30 controla la comunicación con el UE 20 que pertenece al pico eNodeB 30. Además, el pico eNodeB 30 está conectado al eNodeB 10 mediante la interfaz X2, y puede comunicar datos de control, o datos de usuario, con el eNodeB 10 a través de la interfaz X2.

5 El UE 20 es un terminal de comunicación que realiza un procesamiento de recepción en un bloque de recursos para enlace descendente asignado por una estación base, tal como el eNodeB 10, o el pico eNodeB 30, y realiza un procesamiento de transmisión en un bloque de recursos para el enlace ascendente. En el ejemplo ilustrado en la Figura 1, el UE 20A pertenece al eNodeB 10A y realiza comunicación de enlace ascendente y comunicación de enlace descendente con el eNodeB 10A. Además, el UE 20B pertenece al pico eNodeB 30 y realiza comunicación de enlace ascendente y comunicación de enlace descendente con el pico eNodeB 30.

10 El UE 20, a modo de ejemplo, puede ser un teléfono inteligente o puede ser un dispositivo de procesamiento de información, tal como un ordenador personal (PC), un dispositivo de procesamiento de imágenes doméstico (grabador de DVD, plataforma de vídeo, o similar), un asistente digital personal (PDA), un aparato de juego doméstico, un electrodoméstico, o similar. Además, el UE 20 puede ser un dispositivo de comunicación móvil, tal como un teléfono portátil, un sistema de telefonía manual personal (PHS), un dispositivo de reproducción de música portátil, un dispositivo de procesamiento de vídeo portátil, un aparato de juegos portátil, o similar.

Configuración de trama

20 A continuación, se describirá una trama de radio compartida entre una estación base, tal como el eNodeB 10 y el UE 20 descritos con anterioridad.

25 La Figura 2 es un diagrama explicatorio que ilustra un formato de trama 4G. Tal como se ilustra en la Figura 2, una trama de radio de 10 ms incluye diez sub-tramas de 1 ms, nº 0 a nº 9. Cada sub-trama es un bloque de recursos único que incluye 12 sub-portadoras 14 símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), y se realiza una asignación de planificación en unidades de bloques de recursos. Además, 1 símbolo OFDM es una unidad que se utiliza en un esquema de comunicación basado en modulación OFDM, y es una unidad que proporciona, a la salida, datos procesados en una Transformada de Fourier Rápida (FFT).

30 Además, tal como se ilustra en la Figura 2, cada sub-trama incluye una zona de control y una zona de datos. La zona de control incluye los primeros símbolos OFDM de 1 a 3 (la Figura 2 ilustra un ejemplo en donde la zona de control es 3 símbolos OFDM) y se utiliza para la transmisión de una señal de control, denominado un Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH). Además, la zona de datos que sigue a la zona de control se utiliza para la transmisión de datos de usuario, o similares, denominado un Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH).

35 Además, en la zona de control y la zona de datos, está dispuesta una señal de referencia específica de la célula (RS). El UE 20 puede realizar una estimación de canal mediante la recepción de la señal de referencia, y puede realizar un proceso de decodificación del PDSCH o similar, sobre la base del resultado de la estimación de canal.

Expansión de alcance

45 De forma incidental, el UE 20 realiza la medición de la potencia recibida, y básicamente determina una estación base que tiene la potencia recibida más alta como un destino de conexión. Sin embargo, como se describió anteriormente, el pico eNodeB 30 tiene una potencia de transmisión inferior que la del eNodeB 10. Por este motivo, en la medición por el UE 20, incluso cuando el UE 20 está situado cerca del pico eNodeB 30, la potencia recibida del eNodeB 10 suele ser alta. En consecuencia, se reduce la oportunidad para que el UE 20 pertenezca al pico eNodeB 30.

50 Para resolver dicho problema, se ha creado la tecnología de expansión de alcance. La expansión de alcance es una tecnología para expandir la célula del pico eNodeB 30. Más concretamente, la expansión de alcance es una tecnología que considera la potencia recibida del pico eNodeB 30 como un valor mayor que un valor real medido en aproximadamente 20 dB, cuando el UE 20 realiza la medición.

55 La Figura 3 es un diagrama explicatorio que ilustra la zona de expansión de alcance del pico eNodeB 30. Mediante la expansión de alcance, la célula del pico eNodeB 30 se expande hasta la zona de expansión de alcance ilustrada en la Figura 3. Mediante dicha configuración, se puede aumentar la oportunidad para que el UE 20 pertenezca al pico eNodeB 30.

60 Por otro lado, en el UE 20 que pertenece al pico eNodeB 30, y está situado en la zona de expansión de alcance, la potencia recibida desde el eNodeB 10 puede ser mayor que la del pico eNodeB 30 en aproximadamente 20 dB. Por este motivo, es importante controlar, adecuadamente, la interferencia procedente del eNodeB 10. A continuación, se describirá el control de interferencia de la zona de datos a la que se transmite el PDSCH, y el control de interferencia de la zona de control al que se transmite el PDCCH.

Control de interferencia de la zona de datos

La Coordinación de Interferencias entre Células (ICIC) hace posible hacer frente a la interferencia de la zona de datos. Más concretamente, el eNodeB 10 puede controlar la interferencia de la zona de datos en unidades de bloques de recursos mediante el intercambio de información de un bloque de recursos que tiene una gran interferencia o un bloque de recursos que se espera que tenga una gran interferencia con los eNodeBs próximos 10 a través de la interfaz X2. Por otro lado, en ICIC, no se interrumpe la transmisión del PDCCH y, en consecuencia, resulta difícil utilizar ICIC para evitar la interferencia de la zona de control.

Control de interferencia de la zona de control-ABS

En vista de lo que antecede, se ha utilizado la Sub-trama casi en Blanco (ABS) para el control de interferencias de la zona de control. La sub-trama ABS limita una transmisión que no sea la señal de referencia procedente del macro eNodeB en algunas sub-tramas. Una sub-trama establecida como ABS se convierte en una trama de límite de transmisión en la que una transmisión distinta a la señal de referencia está limitada. En adelante, se describirá la sub-trama ABS con más detalle haciendo referencia a la Figura 4.

La Fig. 4 es un diagrama explicatorio que ilustra la sub-trama establecida como ABS. Tal como se ilustra en la Figura 4, en la sub-trama establecida como ABS, no se transmite ni el PDCCH ni PDSCH, y se transmite la señal de referencia de la zona de control y la señal de referencia de la zona de datos. En consecuencia, en la sub-trama establecida como la sub-trama ABS por el eNodeB 10, se suprime la interferencia tanto de la zona de control como de la zona de datos del pico eNodeB 30.

Además, las ABSs incluyen ABSs de tipo Red de Frecuencia Única de Multifusión de Multimedia Broadcast (MBSFN). En una sub-trama establecida como una ABS de tipo MBSFN, según se ilustra en la Figura 5, la señal de referencia de la zona de datos no se transmite, y solamente se transmite la señal de referencia de la zona de control. Por este motivo, en la sub-trama establecida como la ABS de tipo MBSFN, la interferencia del pico eNodeB 30 se suprime más que en la sub-trama ABS general ilustrada en la Figura 4.

Establecimiento del patrón de ABSs

Como el patrón de establecimiento de las ABSs, se define una pluralidad de configuraciones, cuyo ciclo es de ocho sub-tramas. A continuación, se describirán ejemplos específicos de las configuraciones haciendo referencia a la Figura 6.

La Figura 6 es un diagrama explicatorio que ilustra ejemplos específicos de configuraciones. Tal como se ilustra en la Figura 6, en una configuración 1, una primera sub-trama no se establece como una ABS, y las ABSs se establecen para las sub-tramas segunda a octava. Además, en una configuración 2, la primera y quinta sub-tramas no se establecen como ABSs y se establecen las ABSs para las sub-tramas segunda a cuarta y para las sub-tramas sexta a octava. En un modo similar, en configuraciones 3 a 5, las sub-tramas ABSs se establecen de conformidad con patrones que tienen ciclos de 8 ms.

Además, aunque 1 trama de radio es de 10 ms, puesto que el ciclo de una ACK híbrida es de 8 ms, el ciclo de la configuración también se determinó como 8 ms en términos de coherencia con la ACK híbrida.

Multiple_ABS

Hasta ahora, se ha considerado los eNodeBs próximos 10, que establecen la misma configuración entre las configuraciones. A modo de ejemplo, en el ejemplo ilustrado en la Figura 1, la sub-trama establecida como la ABS por el eNodeB 10A, se considera, además, que ha de establecerse como la ABS por los eNodeBs 10B y 10C. En consecuencia, en la sub-trama establecida como la ABS por el eNodeB 10A, el UE 20B situado cerca del límite de la célula del eNodeB 10A recibió menos interferencias procedentes de los eNodeBs próximos 10B y 10C.

Sin embargo, recientemente se ha examinado la tecnología multiple_ABS para permitir el establecimiento de diferentes configuraciones entre los eNodeBs próximos 10. Teniendo lo anterior en consideración, una cantidad adecuada de sub-tramas establecidas como las ABSs por el eNodeB 10 será distinta. Dicho de otro modo, mientras que el eNodeB 10, al que pertenece un gran número de pico eNodeBs 30, tiene que establecer un gran número de sub-tramas como las ABSs, el eNodeB 10, al que pertenece un número pequeño de pico eNodeBs 30, no necesitará establecer una gran cantidad de sub-tramas como las ABSs.

Debido a esta introducción de la multiple_ABS, los macronodos eNodeBs establecen la misma sub-trama como la sub-trama ABS, y los macronodos eNodeBs que no establecen la misma sub-trama como la ABS, se mezclan entre una pluralidad de macronodos eNodeBs próximos. A modo de ejemplo, en un caso en el que el eNodeB 10A, ilustrado en la Figura 1, establece la configuración 2, y el eNodeB 10B establece la configuración 5, la sub-trama nº 3, en el eNodeB 10A, es una ABS, pero la sub-trama nº 3, en el eNodeB 10B, no es una ABS. Por este motivo, el UE 20B, situado cerca del límite de la célula del eNodeB 10A, puede recibir interferencias procedentes del eNodeB 10B

en la sub-trama nº 3.

Segunda forma de realización

5 (Antecedentes de la primera forma de realización)

Tal como se describió con anterioridad, cuando solamente la configuración del eNodeB 10, al que pertenece el pico eNodeB 30, se considera por la introducción de la `multiple_ABS`, resulta difícil para el pico eNodeB 30 evitar la interferencia.

10 Por este motivo, aunque se puede considerar una pluralidad de eNodeBs 10 que notifican al pico eNodeB 30 de cada configuración, dicha notificación conduce a un aumento en la carga de la interfaz X2 para el pico eNodeB 30. Además, puesto que el pico eNodeB 30 normalmente tiene la interfaz X2 con un eNodeB 10, resulta adecuado para un eNodeB 10, notificar de la configuración.

15 Además, en las discusiones hasta el momento, se ha considerado compartir una configuración entre el eNodeB 10 y el pico eNodeB 30 por intermedio de la interfaz X2. Por lo tanto, en términos de compatibilidad retrospectiva, no es deseable notificar al pico eNodeB 30 de una pluralidad de configuraciones de una pluralidad de eNodeBs 10.

20 Por lo tanto, sobre la base de las circunstancias anteriores, se creó la primera forma de realización de la presente idea inventiva. De conformidad con la primera forma de realización de la presente idea inventiva, incluso cuando se introduce la `multiple_ABS`, se puede determinar, de forma adecuada, un estado de protección de la interferencia de cada sub-trama. A continuación, se describirá, en detalle, la primera forma de realización de la presente invención.

25 2-1. Configuración del eNodeB de conformidad con la primera forma de realización

La Figura 7 es un diagrama de bloques funcional que ilustra la configuración del eNodeB 10 de conformidad con la primera forma de realización de la presente invención. Tal como se ilustra en la Figura 7, el eNodeB 10, según la primera forma de realización de la presente descripción, incluye un grupo de antenas 104, una unidad de procesamiento de radio 110, una unidad de conversión DA/AD 120, una unidad de procesamiento digital 130, una unidad de establecimiento de ABS 140, una unidad de comunicación X2 150, una unidad de retención de configuración 160 y una unidad de determinación de interferencia 170.

35 Grupo de Antenas

El grupo de antenas 104 adquiere una señal de radiofrecuencia eléctrica mediante la recepción de una señal de radio procedente del UE 20, y proporciona la señal de radiofrecuencia a la unidad de procesamiento de radio 110. Además, el grupo de antenas 104 transmite la señal de radio al UE 20 basándose en la señal de radiofrecuencia proporcionada desde la unidad de procesamiento de radio 110. Puesto que el eNodeB 10 incluye el grupo de antenas 104 que tiene una pluralidad de antenas, el eNodeB 10 puede realizar una comunicación tipo MIMO o comunicación de diversidad.

Unidad de procesamiento de radio

45 La unidad de procesamiento de radio 110 convierte la señal de radiofrecuencia, que se proporciona a partir del grupo de antenas 104, en una señal de banda de base (señal de enlace ascendente) realizando un procesamiento analógico, tal como amplificación, filtrado y conversión descendente. Además, la unidad de procesamiento de radio 110 convierte una señal de banda de base (señal de enlace descendente), que se proporciona a partir de la unidad de conversión DA/AD 120, en una señal de radiofrecuencia.

50 Unidad de conversión DA/AD

La unidad de conversión DA/AD 120 convierte la señal de enlace ascendente en formato analógico, que se proporciona a partir de la unidad de procesamiento de radio 110, en un formato digital, y proporciona la señal de enlace ascendente de formato digital a la unidad de procesamiento digital 130. Además, la unidad de conversión DA/AD 120 convierte la señal de enlace descendente de formato digital, que se proporciona a partir de la unidad de procesamiento digital 130, en un formato analógico, y proporciona la señal de enlace descendente de formato analógico a la unidad de procesamiento de radio 110.

60 Unidad de procesamiento digital

La unidad de procesamiento digital 130 realiza un procesamiento digital sobre la señal de enlace ascendente proporcionada a partir de la unidad de conversión DA/AD 120, y detecta una señal de control tal como PUCCH, o datos de usuario tales como PUSCH. Además, la unidad de procesamiento digital 130 genera una señal de enlace descendente de formato digital para la transmisión desde el eNodeB 10, y proporciona la señal de enlace descendente a la unidad de conversión DA/AD 120.

Unidad de establecimiento de ABS

5 La unidad de establecimiento de ABS 140 establece la ABS mediante la selección y el establecimiento de la configuración descrita con referencia a la Figura 6.

Unidad de comunicación X2

10 La unidad de comunicación X2 150 está configurada para realizar una comunicación con otro eNodeB 10, o el pico eNodeB 30, a través de la interfaz X2. A modo de ejemplo, la unidad de comunicación X2 150 tiene una función como una unidad de recepción de información de establecimiento que recibe información de establecimiento, es decir, una configuración, de la ABS del eNodeB próximo 10. Además, la unidad de comunicación X2 150 tiene una función como una unidad de notificación, que comunica al pico eNodeB 30 información que indica un resultado de determinación de un estado de protección de interferencia para cada sub-trama por la unidad de determinación de interferencias 170.

Unidad de retención de configuración

20 La unidad de retención de configuración 160 retiene las configuraciones de los eNodeBs próximos 10 que se reciben por la unidad de comunicación X2 150.

Unidad de Determinación de Interferencia

25 La unidad de determinación de interferencia 170 determina el estado de protección de interferencia del UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, dentro de la célula del eNodeB 10, en cada sub-trama. Más concretamente, la unidad de determinación de interferencia 170 determina el estado de protección de interferencia, sobre la base de la configuración que se establece por la unidad de establecimiento de ABS 140 y la configuración del eNodeB próximo 10, que está retenida en la unidad de retención de configuración 160.

30 A modo de ejemplo, en la sub-trama que se establece como la ABS, tanto por el eNodeB 10, que incluye el pico eNodeB 30 objetivo dentro de la célula (en lo sucesivo, cuando sea necesario, referido como un eNodeB 10 en servicio) como por los eNodeBs próximos 10, la comunicación del UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, se considera que recibe menos interferencia. Por lo tanto, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama establecida como la ABS por el eNodeB 10 en servicio y los eNodeBs próximos 10 es una trama protegida.

35 Además, en la sub-trama que se establece como la ABS, ni por el eNodeB 10 en servicio, ni por los eNodeBs próximos 10, se considera que la comunicación del UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, recibirá interferencia procedente de la pluralidad de eNodeBs 10. Por lo tanto, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama establecida como la ABS, no por el eNodeB 10 en servicio, ni por los eNodeBs próximos 10, es una trama no protegida (No Protegida).

40 Además, en la sub-trama que se establece como la ABS por los eNodeBs próximos 10, pero que no se establece como la ABS por el eNodeB 10 en servicio, es muy probable que la comunicación del UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, reciba interferencia procedente del eNodeB en servicio 10. Por lo tanto, la unidad de determinación de interferencia 170 puede determinar que la sub-trama que se establece como la ABS por los eNodeBs próximos 10, y que no se establece como la ABS por el eNodeB 10 en servicio, es una trama no protegida.

45 Además, en la sub-trama que se establece como la ABS por el eNodeB 10 en servicio, pero que no se establece como la ABS por los eNodeBs próximos 10, es probable que la comunicación del UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, reciba interferencia procedente de los eNodeBs próximos 10. Dicho de otro modo, la comunicación del UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, puede recibir una interferencia fuerte o débil. Por lo tanto, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama que se establece como la ABS por el eNodeB 10 en servicio y no se establece como la ABS por los eNodeBs próximos 10, es una trama parcialmente protegida (Parcial Protected), cuyo estado de interferencia es incierto.

En lo sucesivo, se describirá un ejemplo específico de la determinación por la unidad de determinación de interferencia 170 mencionada anteriormente con referencia a la Figura 8.

60 La Figura 8 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo específico de la determinación por la unidad de determinación de interferencia 170. Más concretamente, la Figura 8 ilustra un ejemplo en el que el eNodeB 10A en servicio establece una configuración 2 y los eNodeBs próximos 10B y 10C establecen configuraciones 3 y 4, respectivamente.

65 En este caso, puesto que las sub-tramas nº 2 y nº 6 están establecidas como ABSs por todos los eNodeB 10, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que las sub-tramas nº 2 y nº 6 son tramas protegidas.

Además, puesto que las sub-tramas nº 1 y nº 5 no están establecidas como ABSs por ninguno de los eNodeBs 10, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que las sub-tramas nº 1 y nº 5 son tramas no protegidas.

5 Además, puesto que las sub-tramas nº 3 y nº 7 son sub-tramas que se establecen como ABSs por el eNodeB 10B próximo, y no se establecen como ABSs por el eNodeB 10A en servicio, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que las sub-tramas nº 3 y nº 7 son tramas no protegidas.

10 Además, puesto que las sub-tramas nº 4 y nº 8 son sub-tramas que se establecen como ABSs por el eNodeB 10 en servicio, y no se establecen como ABSs por los eNodeBs próximos 10, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que las sub-tramas nº 4 y nº 8 son tramas parcialmente protegidas.

15 Cuando la unidad de determinación de interferencia 170 determina el estado de protección de interferencia de cada sub-trama, tal como se describió anteriormente, la unidad de determinación de interferencia 170 especifica la configuración X que corresponde al resultado de la determinación. En este caso, en la forma de realización, se añade la configuración que define una combinación que incluye las tramas parcialmente protegidas en las configuraciones 1 a 5, descritas con referencia a la Figura 6, y la unidad de determinación de interferencia 170 especifica la configuración X correspondiente al resultado de determinación procedente de estas configuraciones. La unidad de comunicación X2 150 informa al pico eNodeB 30 de la configuración X, especificada por la unidad de determinación de interferencia 170.

20 Mediante esta configuración, el pico eNodeB 30 puede comprobar, adecuadamente, el estado de protección de interferencia de cada sub-trama basándose en una configuración recibida desde el eNodeB 10 en servicio, sin notificar al pico eNodeB 30 de la pluralidad de configuraciones de la pluralidad de eNodeBs 10.

25 2-2. Funcionamiento del eNodeB de conformidad con la primera forma de realización

La configuración del eNodeB 10, de conformidad con la primera forma de realización de la presente idea inventiva, ha sido descrita con anterioridad. A continuación, se describirá el funcionamiento del eNodeB 10 de conformidad con la primera forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a la Figura 9.

30 La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento del eNodeB 10 de conformidad con la primera forma de realización de la presente invención. Tal como se ilustra en la Figura 9, en primer lugar, la unidad de establecimiento de ABS 140 del eNodeB 10 en servicio, selecciona una configuración y establece una ABS (S404), y la unidad de comunicación X2 150 recibe una configuración del eNodeB próximo 10 (S408). A continuación, la unidad de determinación de interferencia 170 realiza determinaciones indicadas en S412 a S428 en cada sub-trama.

35 Más concretamente, la unidad de determinación de interferencia 170 determina si una sub-trama objetivo se establece como una ABS por el eNodeB 10 en servicio (S412). Cuando la sub-trama objetivo no se establece como una ABS por el eNodeB 10 en servicio, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama correspondiente es una trama no protegida (S416).

40 Por otro lado, cuando la sub-trama objetivo se establece como una ABS por el eNodeB 10 en servicio, la unidad de determinación de interferencia 170 determina si la sub-trama correspondiente se establece como una ABS por la totalidad de los eNodeBs próximos 10 (S420). Cuando la totalidad de los eNodeBs próximos 10 ha establecido la sub-trama correspondiente como una ABS, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama correspondiente es una trama protegida (S424). Por otro lado, cuando alguno de los eNodeBs próximos 10 no ha establecido la sub-trama correspondiente como una ABS (S420), la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la correspondiente sub-trama es una trama parcialmente protegida (S428).

45 Después de lo anterior, la unidad de determinación de interferencia 170 especifica la configuración correspondiente al resultado de determinación de cada sub-trama, y la unidad de comunicación X2 150 notifica al pico eNodeB 30 de la configuración especificada (S432).

50 Ejemplo modificado

Además, aunque la descripción anterior se ha proporcionado a partir del ejemplo en el que la sub-trama que se establece como la ABS por el eNodeB próximo 10, y que no se establece como la ABS por el eNodeB 10 en servicio, se trata como la trama no protegida, la forma de realización no es limitada a este ejemplo. A modo de ejemplo, la unidad de determinación de interferencia 170 puede determinar que la sub-trama que se establece como la ABS por el eNodeB próximo 10, y que no se establece como la ABS por el eNodeB 10 en servicio, es una trama parcialmente protegida. En lo sucesivo, dicho ejemplo modificado se describirá con referencia a las Figuras 10 y 11.

55 La Figura 10 es un diagrama explicatorio que ilustra el ejemplo modificado de la determinación por la unidad de determinación de interferencia 170. Más concretamente, igual que en la Figura 8, la Figura 10 ilustra un ejemplo en el que el eNodeB 10A en servicio establece la configuración 2, y los eNodeBs próximos 10B y 10C establecen

configuraciones 3 y 4, respectivamente.

En este caso, puesto que las sub-tramas nº 3 y nº 7 son sub-tramas que se establecen como ABSs por el eNodeB próximo 10B, y no se establecen como ABSs por el eNodeB 10A en servicio, la unidad de determinación de interferencia 170, de conformidad con el ejemplo modificado, tal como se ilustra en la Figura 10, determina que las sub-tramas nº 3 y nº 7 son tramas parcialmente protegidas. Además, puesto que los resultados de determinación, con respecto a las sub-tramas nº 1, nº 2, nº 4-6 y nº 8 son los mismos que los descritos con referencia a la Figura 8, su descripción detallada se omitirá aquí.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento de conformidad con el ejemplo modificado. Tal como se ilustra en la Figura 11, primero, la unidad de establecimiento de ABS 140, del eNodeB 10 de servicio, selecciona una configuración y establece una ABS (S404), y la unidad de comunicación X2 150 recibe una configuración del eNodeB próximo 10 (S408). Después lo anterior, la unidad de determinación de interferencia 170 realiza las determinaciones indicadas en S414 a S430 en cada sub-trama.

Más concretamente, la unidad de determinación de interferencia 170 determina si una sub-trama objetivo se establece, o no, como una ABS por todos los eNodeBs 10, incluyendo el eNodeB 10 en servicio y el eNodeB próximo 10 (S414). Cuando la sub-trama objetivo se establece como una ABS por todos los eNodeBs, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama correspondiente es una trama protegida (S418).

Por otro lado, la unidad de determinación de interferencia 170 determina si la sub-trama objetivo se establece, o no, como una ABS no por la totalidad sino por algunos de los eNodeBs 10 (S422). Cuando la sub-trama objetivo no se establece como una ABS por ninguno de los eNodeBs 10, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama correspondiente es una trama no protegida (S426). Por otro lado, cuando la sub-trama objetivo se establece como una ABS por alguno de los eNodeBs 10, la unidad de determinación de interferencia 170 determina que la sub-trama correspondiente es una trama parcialmente protegida (S430).

Después de lo que antecede, la unidad de determinación de interferencia 170 especifica la configuración correspondiente al resultado de determinación de cada sub-trama, y la unidad de comunicación X2 150 notifica al pico eNodeB 30 de la configuración especificada (S432).

2-3. Ejemplo de aplicación

Tal como se describió anteriormente, de conformidad con la forma de realización, puesto que el pico eNodeB 30 es notificado de la configuración que indica la trama parcialmente protegida que tiene la probabilidad de interferencia, el pico eNodeB 30, a modo de ejemplo, puede realizar la planificación sobre el UE 20 situado dentro de la zona de expansión de alcance, mientras se evita la trama parcialmente protegida, además de la trama no protegida.

Sin embargo, si aumenta el número de tramas parcialmente protegidas, una cantidad de recursos asignables por el pico eNodeB 30 será afectado de forma adversa. En consecuencia, se puede suponer un caso en el que se reduce el rendimiento del pico eNodeB 30. Por lo tanto, como el ejemplo de aplicación de la forma de realización, a continuación, se describirá una configuración para suprimir el número de tramas parcialmente protegidas.

La unidad de establecimiento de ABS 140, de conformidad con el ejemplo de aplicación, establece la configuración en cada sector del eNodeB 10 en cooperación con los eNodeBs próximos 10. Más concretamente, la unidad de establecimiento de ABS 140, de cada uno de la pluralidad de eNodeBs próximos 10, establece la misma configuración en el sector dirigido a la dirección central de la pluralidad de correspondientes eNodeBs 10. A continuación, se proporciona una descripción detallada adicional con referencia a la Figura 12.

La Figura 12 es un diagrama explicatorio que ilustra el ejemplo de aplicación de la primera forma de realización. Tal como se ilustra en la Figura 12, un sector del eNodeB 10A, que está dirigido en la dirección central de los eNodeBs 10A a 10D, es un primer sector S1A. Además, un sector del eNodeB 10B, que está dirigido en la dirección central de los eNodeBs 10A a 10D, es un primer sector S1B. Además, un sector del eNodeB 10C, que está dirigido en la dirección central de los eNodeBs 10A a 10D, es un primer sector S1C. De forma análoga, un sector del eNodeB 10D que está dirigido en la dirección central de los eNodeBs 10A a 10D es un primer sector S1D.

Por lo tanto, las unidades de establecimiento de ABS 140 de los eNodeBs 10A a 10D establecen la misma configuración 2 para el primer sector S1A del eNodeB 10A, el primer sector S1B del eNodeB 10B, el primer sector S1C del eNodeB 10C y el primer sector S1D del eNodeB 10D.

Del mismo modo, las unidades de establecimiento de ABS 140 de los eNodeBs 10A y 10D a 10F establecen la misma configuración 3 para el primer sector S2A del eNodeB 10A, el primer sector S2D del eNodeB 10D, el primer sector S1E del eNodeB 10E y el primer sector S1F del eNodeB 10F.

En este caso, la unidad de determinación de interferencia 170, de conformidad con el ejemplo de aplicación, determina la interferencia sobre la base de la configuración establecida para el sector de cada uno de la pluralidad

de eNodeBs próximos 10 que están dirigidos en la dirección central de la pluralidad de eNodeBs 10. Por este motivo, de conformidad con el ejemplo de aplicación en el que se establece la misma configuración en estos sectores, la mezcla de los eNodeBs 10 que establecen la misma sub-trama como una ABS y los eNodeBs 10 que no establecen la misma sub-trama como una ABS pueden evitarse. Por lo tanto, puede suprimirse el número de tramas parcialmente protegidas. Como resultado, se puede mejorar el rendimiento del pico eNodeB 30.

3. Segunda forma de realización

La primera forma de realización de la presente invención ha sido descrita con anterioridad. A continuación, se describirá la segunda forma de realización de la presente idea inventiva. De conformidad con la segunda forma de realización, se puede obtener una configuración adecuada para cada pico eNodeB 30 determinando configuraciones en cada pico eNodeB 30 dentro de un eNodeB 10-2.

3-1. Configuración de eNodeB de conformidad con la segunda forma de realización

La Figura 13 es un diagrama de bloques funcional que ilustra una configuración de un eNodeB 10-2 de conformidad con una segunda forma de realización de la presente idea inventiva. Tal como se ilustra en la Figura 13, un eNodeB 10-2, de conformidad con una segunda forma de realización de la presente descripción, incluye un grupo de antenas 104, una unidad de procesamiento de radio 110, una unidad de conversión DA/AD 120, una unidad de procesamiento digital 130, una unidad de establecimiento de ABS 140, una unidad de comunicación X2 150, una unidad de retención de configuración 160, una unidad de determinación de interferencia 172 y una unidad de retención de información de posición 180. Puesto que las configuraciones del grupo de antenas 104, la unidad de procesamiento de radio 110, la unidad de conversión DA/AD 120, la unidad de procesamiento digital 130, y la unidad de establecimiento de ABS 140 son las mismas que las descritas en la primera forma de realización, por lo que se omitirá aquí una descripción detallada.

Unidad de retención de información de posición

La unidad de retención de información de posición 180 retiene información de posición del pico eNodeB 30 dentro del eNodeB 10-2. Además, la información de posición de cada pico eNodeB 30 se puede establecer manualmente y puede comunicarse a partir del pico eNodeB 30.

Unidad de Determinación de Interferencia

La unidad de determinación de interferencia 172 determina la configuración para notificación en cada pico eNodeB 30 sobre la base de la información de posición de cada pico eNodeB 30 que está retenida en la unidad de retención de información de posición 180, además de las configuraciones de una pluralidad de eNodeBs 10-2. En lo sucesivo, este punto se describirá con más detalle haciendo referencia a la Figura 14.

La Figura 14 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo de una disposición del eNodeB 10-2 y el pico eNodeB 30. En el ejemplo ilustrado en la Figura 14, el pico eNodeB 30A está situado relativamente cerca del eNodeB 10-2A, y el pico eNodeB 30B está situado cerca del borde de la célula del eNodeB 10-2A.

En consecuencia, si la posición de cada pico eNodeB 30 es diferente, el estado de protección de interferencia de cada pico eNodeB 30 es diferente incluso si la combinación de las configuraciones de los respectivos eNodeBs 10-2 es idéntica. A modo de ejemplo, el pico eNodeB 30A, situado relativamente cerca del eNodeB 10-2A, recibe menos interferencia desde los eNodeBs próximos 10-2B y 10-2C. Por otro lado, se prevé que el pico eNodeB 30B, situado cerca del borde de la célula del eNodeB 10-2A, reciba una cantidad relativamente grande de interferencia procedente de los eNodeBs próximos 10-2B y 10-2C.

Por lo tanto, cuando existe una sub-trama no uniforme que se establece como una ABS por el eNodeB 10-2 en servicio, y no se establece como una ABS por el eNodeB próximo 10-2, la unidad de determinación de interferencia 172, de conformidad con la segunda forma de realización, determina el estado de protección de interferencia de la sub-trama correspondiente sobre la base de la información de posición de cada pico eNodeB 30.

Más concretamente, cuando el pico eNodeB 30 está dentro de un alcance predeterminado procedente de eNodeB 10-5 en servicio, la unidad de determinación de interferencia 172 puede determinar que la sub-trama no uniforme es una trama protegida. Por otro lado, cuando el pico eNodeB 30 existe fuera del alcance predeterminado desde el eNodeB 10-2 en servicio, la unidad de determinación de interferencia 172 puede determinar que la sub-trama no uniforme es una trama no protegida.

De conformidad con esta configuración, existe el mérito de que no es necesario añadir una configuración que defina una combinación que incluya la trama parcialmente protegida. Sin embargo, cuando el pico eNodeB 30 está dentro del alcance predeterminado procedente del eNodeB 10-2 en servicio, o fuera del alcance predeterminado, la unidad de determinación de interferencia 172 puede determinar que la sub-trama no uniforme es una trama parcialmente protegida.

3-2. Funcionamiento del eNodeB de conformidad con la segunda forma de realización

La configuración del eNodeB 10-2, de conformidad con la segunda forma de realización de la presente idea inventiva, ha sido descrita con anterioridad. A continuación, se describirá el funcionamiento del eNodeB 10-2 de conformidad con la segunda forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a la Figura 15.

La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento del eNodeB 10-2 de conformidad con la segunda forma de realización de la presente descripción. Tal como se ilustra en la Figura 15, en primer lugar, la unidad de establecimiento de ABS 140, del eNodeB 10-2 en servicio, selecciona una configuración y establece una ABS (S404), y la unidad de comunicación X2 150 recibe una configuración del eNodeB próximo 10-2 (S408)). Después de lo que antecede, la unidad de determinación de interferencia 170 realiza las determinaciones indicadas en S436 a S456 en cada sub-trama.

Más concretamente, la unidad de determinación de interferencia 172, determina si una sub-trama objetivo se establece, o no, como una ABS por el eNodeB 10-2 en servicio (S436). Cuando la sub-trama objetivo no se establece como una ABS por el eNodeB 10-2 en servicio, la unidad de determinación de interferencia 172 determina que la sub-trama correspondiente es una trama no protegida (S440).

Por otro lado, cuando la sub-trama objetivo se establece como una ABS por el eNodeB 10-2 en servicio, la unidad de determinación de interferencia 172 determina si la sub-trama correspondiente se establece como una ABS por todos los eNodeBs próximos 10-2 (S444). Cuando todos los eNodeB próximos 10-2 han establecido la sub-trama correspondiente como una ABS, la unidad de determinación de interferencia 172 determina que la correspondiente sub-trama es una trama protegida (S448).

En este caso, cuando algunos de los eNodeBs próximos 10-2 no han establecido la correspondiente sub-trama como una ABS (S444), la unidad de determinación de interferencia 172 determina si el pico eNodeB 30 objetivo está dentro de un alcance predeterminado procedente del eNodeB 10-2 en servicio (S452). Cuando el pico eNodeB objetivo 30 está dentro del alcance predeterminado del eNodeB 10-2 en servicio, la unidad de determinación de interferencia 172 determina que la correspondiente sub-trama es una trama protegida (S448), y cuando está fuera del alcance predeterminado, la unidad de determinación de interferencia 172 determina que la sub-trama correspondiente es una trama no protegida (S456).

Después de lo anterior, la unidad de determinación de interferencia 172 especifica la configuración correspondiente al resultado de determinación de cada sub-trama, y la unidad de comunicación X2 150 notifica al pico eNodeB 30 de la configuración especificada (S460).

Tal como se describió anteriormente, de conformidad con la segunda forma de realización de la presente invención, se puede obtener una configuración adecuada para cada pico eNodeB 30, mediante la determinación de configuraciones en cada pico eNodeB 30, sobre la base de la información de posición de cada pico eNodeB 30.

3-3. Ejemplo modificado

Además, aunque la descripción anterior se ha proporcionado a partir del ejemplo en el que el estado de protección de interferencia se determina en función de si el pico eNodeB 30 está dentro del alcance predeterminado del eNodeB 10-2 en servicio, la forma de realización no está limitada a este ejemplo. Como el ejemplo modificado, la unidad de determinación de interferencia 172 puede determinar el estado de protección de interferencia basándose en la distancia entre el pico eNodeB 30 y el eNodeB próximo 10-2.

A modo de un ejemplo, se considera la sub-trama no uniforme que se establece como la ABS por el eNodeB 10-2 en servicio, y no se establece como la ABS por el eNodeB próximo 10-2. En este caso, como la distancia entre el pico eNodeB 30 y el eNodeB próximo 10-2 es más corta, el pico eNodeB 30 recibe más interferencia procedente del eNodeB 10-2 en la sub-trama correspondiente.

Por lo tanto, cuando la distancia entre el pico eNodeB 30 y el eNodeB próximo 10-2 es menor que una distancia predeterminada, la unidad de determinación de interferencia 172 puede determinar que la sub-trama no uniforme es una trama no protegida. Por otro lado, cuando la distancia entre el pico eNodeB 30 y el eNodeB próximo 10-2 es igual o mayor que la distancia predeterminada, la unidad de determinación de interferencia 172 puede determinar que la sub-trama no uniforme es una trama protegida.

4. Tercera forma de realización

La segunda forma de realización de la presente idea inventiva se ha descrito anteriormente. A continuación, se describirá la tercera forma de realización de la presente invención. De conformidad con la tercera forma de realización de la presente invención, cuando se mezclan macronodos eNodeBs que establecen la misma sub-trama como una ABS, y macronodos eNodeBs que no establecen la misma sub-trama como una ABS, el estado de

protección de interferencia de la sub-trama correspondiente no se puede determinar en un lado de eNodeB 10 lado, pero si en un lado de pico eNodeB 30.

4-1. Configuración de Pico eNodeB

La Figura 16 es un diagrama explicatorio que ilustra una configuración de un pico eNodeB 30, de conformidad con una tercera forma de realización de la presente invención. Tal como se ilustra en la Figura 16, un pico eNodeB 30, de conformidad con una tercera forma de realización de la presente descripción, incluye un grupo de antenas 304, una unidad de procesamiento de radio 310, una unidad de conversión DA/AD 320, una unidad de procesamiento digital 330, una unidad de comunicación X2 350, una unidad de retención de configuración 360, una unidad de determinación de interferencia 370, un planificador 380 y una unidad de retención de resultado de medición 390.

Grupo de Antenas

El grupo de antenas 304 adquiere una señal de radiofrecuencia eléctrica mediante la recepción de una señal de radio procedente del UE 20, y proporciona la señal de radiofrecuencia a la unidad de procesamiento de radio 310. Además, el grupo de antenas 304 transmite la señal de radio al UE 20, sobre la base de la señal de radiofrecuencia proporcionada desde la unidad de procesamiento de radio 110. Puesto que el pico eNodeB 30 incluye el grupo de antenas 304 que tiene una pluralidad de antenas, el pico eNodeB 30 puede realizar una comunicación tipo MIMO o comunicación de diversidad.

Unidad de procesamiento de radio

La unidad de procesamiento de radio 310 convierte la señal de radiofrecuencia, que se proporciona desde el grupo de antenas 304, en una señal de banda de base (señal de enlace ascendente), realizando un procesamiento analógico, tal como amplificación, filtrado y conversión descendente. Además, la unidad de procesamiento de radio 310 convierte una señal de banda base (señal de enlace descendente), que se proporciona desde la unidad de conversión DA/AD 320, en una señal de radiofrecuencia.

Unidad de conversión DA/AD

La unidad de conversión DA/AD 320 convierte la señal de enlace ascendente de formato analógico, que se proporciona a partir de la unidad de procesamiento de radio 310, en un formato digital, y proporciona la señal de enlace ascendente de formato digital a la unidad de procesamiento digital 330. Además, la unidad de conversión DA/AD 320 convierte la señal de enlace descendente de formato digital, que se proporciona a partir de la unidad de procesamiento digital 330, en un formato analógico, y proporciona la señal de enlace descendente de formato analógico a la unidad de procesamiento de radio 310.

Unidad de procesamiento digital

La unidad de procesamiento digital 330 realiza un procesamiento digital en la señal de enlace ascendente proporcionada desde la unidad de conversión DA/AD 320, y detecta una señal de control tal como PUCCH, o datos de usuario tales como PUSCH. Además, la unidad de procesamiento digital 330 genera una señal de enlace descendente de formato digital para transmisión desde el pico eNodeB 30, y proporciona la señal de enlace descendente a la unidad de conversión DA/AD 320. La unidad de procesamiento digital 330 funciona como una unidad de comunicación junto con la unidad de conversión DA/AD 320, la unidad de procesamiento de radio 310 y el grupo de antenas 304.

Unidad de comunicación X2

La unidad de comunicación X2 350 está configurada para realizar una comunicación con el eNodeB 10 a través de la interfaz X2. A modo de ejemplo, la unidad de comunicación X2 350 recibe la notificación de información de configuración, que define la combinación de tramas parcialmente protegidas, a partir del eNodeB 10, tal como se describe en la primera forma de realización.

Unidad de retención de configuración

La unidad de retención de configuración 360 retiene la configuración recibida desde el pico eNodeB 30 por la unidad de comunicación X2 350. El UE 20 recibe la configuración transmitida a través del grupo de antenas 304, realiza la medición de calidad de señal de conformidad con la configuración recibida, y comunica el resultado de medición al pico eNodeB 30.

Unidad de retención de resultado de medición

La unidad de retención de resultado de medición 390 retiene el resultado de medición comunicado desde el UE 20, tal como se describe a continuación. Además, el UE 20 que realiza la medición puede ser cualquiera de los UEs 20

que pertenecen al pico eNodeB 30 y puede ser un UE 20 situado dentro de la zona de expansión de alcance.

Unidad de Determinación de Interferencia

5 La unidad de determinación de interferencia 370 determina, sobre la base del resultado de medición del UE 20, si cada trama parcialmente protegida se trata como una trama protegida que está protegida interferencias, o una trama no protegida que recibe interferencia. Este punto se describirá más adelante haciendo referencia a las Figuras 18 y 19.

10 Planificador

El planificador 380 realiza la planificación del UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, de conformidad con el resultado de determinación, por la unidad de determinación de interferencia 370, y la configuración retenida por la unidad de retención de configuración 360. A modo de ejemplo, el planificador 380 asigna solamente recursos de comunicación de tramas protegidas al UE 20 situado dentro de la zona de expansión de alcance. Mediante dicha configuración, es posible evitar que el UE 20, situado dentro de la zona de expansión de alcance, reciba interferencia procedente del eNodeB 10.

20 4-2. Configuración de UE

La configuración del pico eNodeB 30, de conformidad con la tercera forma de realización de la presente invención, se ha descrito con anterioridad. A continuación, se describirá la configuración del UE 20 de conformidad con la tercera forma de realización de la presente idea inventiva.

25 La Figura 17 es un diagrama de bloques funcional que ilustra la configuración del UE 20 de conformidad con una tercera forma de realización de la presente descripción. Tal como se ilustra en la Figura 17, el UE 20 de conformidad con la tercera forma de realización de la presente invención, incluye un grupo de antenas 204, una unidad de procesamiento de radio 210, una unidad de conversión DA/AD 220, una unidad de procesamiento digital 230, una unidad de retención de configuración 260, y una unidad de gestión de medición 270.

30 Grupo de Antenas

El grupo de antena 204 adquiere una señal de radiofrecuencia eléctrica mediante la recepción de una señal de radio procedente del eNodeB 10, o el pico eNodeB 30, y proporciona la señal de radiofrecuencia a la unidad de procesamiento de radio 210. Además, el grupo de antenas 204 transmite la señal de radio al eNodeB 10, o al pico eNodeB 30, sobre la base de la señal de radiofrecuencia proporcionada desde la unidad de procesamiento de radio 210. Puesto que el UE 20 incluye el grupo de antenas 204 que tiene una pluralidad de antenas, el UE 20 puede realizar una comunicación tipo MIMO o comunicación de diversidad.

40 Unidad de procesamiento de radio

La unidad de procesamiento de radio 210 convierte la señal de radiofrecuencia, que se proporciona a partir del grupo de antenas 204, en una señal de banda base (señal de enlace descendente), realizando un procesamiento analógico, tal como amplificación, filtrado y conversión descendente. Además, la unidad de procesamiento de radio 210 convierte una señal de banda base (señal de enlace ascendente), que se proporciona a partir de la unidad de conversión DA/AD 220, en una señal de radiofrecuencia.

Unidad de conversión DA/AD

50 La unidad de conversión DA/AD 220 convierte la señal de enlace descendente de formato analógico, que se proporciona desde la unidad de procesamiento de radio 210, en un formato digital, y proporciona la señal de enlace descendente de formato digital a la unidad de procesamiento digital 230. Además, la unidad de conversión DA/AD 220 convierte la señal de enlace ascendente de formato digital, que se proporciona a partir de la unidad de procesamiento digital 230, en un formato analógico, y proporciona la señal de enlace ascendente de formato analógico, a la unidad de procesamiento de radio 210.

Unidad de procesamiento digital

60 La unidad de procesamiento digital 230 realiza un procesamiento digital sobre la señal de enlace descendente proporcionada a partir de la unidad de conversión DA/AD 220, y detecta una señal de control, tal como PDCCH, o datos de usuario, tales como PDSCH. Además, la unidad de procesamiento digital 230 genera una señal de enlace ascendente de formato digital para transmisión desde el UE 20, y proporciona la señal de enlace ascendente a la unidad de conversión DA/AD 220. La unidad de procesamiento digital 230 funciona como una unidad de comunicación junto con la unidad de conversión DA/AD 220, la unidad de procesamiento de radio 210, y el grupo de antenas 204.

65

Unidad de retención de configuración

La unidad de retención de configuración 260 retiene la configuración recibida a partir del pico eNodeB 30. Además, la configuración representa si cada sub-trama es una trama protegida (ABS), una trama no protegida (no ABS) o una trama parcialmente protegida).

Unidad de gestión de medición

La unidad de gestión de medición 270 gestiona la medición de calidad de señal en función de la configuración retenida en la unidad de retención de configuración 260, y controla el informe del resultado de medición al pico eNodeB 30. A continuación, se describirá con más detalle la medición de calidad de señal.

4-3. Medición de calidad de señal

Cuando la sub-trama definida por la configuración es de dos tipos, la trama protegida o la trama no protegida, el UE 20 realiza dos tipos de mediciones. Dicho de otro modo, la unidad de gestión de medición 270 promedia los resultados de medición de la pluralidad de tramas protegidas, promedia los resultados de medición de la pluralidad de tramas no protegidas, e informa del valor promedio de las tramas protegidas, y el valor promedio de las tramas no protegidas, al pico eNodeB 30 como el resultado de la medición.

Por otro lado, puesto que cada una de las tramas parcialmente protegidas se considera diferente en el grado de interferencia por la combinación de las ABSs establecidas por los eNodeBs 10, el promedio de los resultados de medición de todas las tramas parcialmente protegidas, no es óptimo. Por lo tanto, la unidad de gestión de medición 270 puede realizar, independientemente, la medición de cada trama parcialmente protegida. Dicho de otro modo, la unidad de gestión de medición 270 puede comunicar el resultado de medición de cada trama parcialmente protegida al pico eNodeB 30 sin promediar el resultado de medición de cada trama parcialmente protegida. En adelante, este punto se describirá con más detalle haciendo referencia a la Figura 18.

La Figura 18 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo específico de la medición de calidad de señal mediante la tercera forma de realización de la presente invención. Tal como se ilustra en la Figura 18, el UE 20 realiza la medición en sub-tramas nº 2, nº 6 y nº 10, que son las tramas protegidas (A-1 a A-3), e informa de un valor promedio del resultado de medición como el resultado de medición de las tramas protegidas. Además, el UE 20 realiza la medición en sub-tramas nº 1, nº 5 y nº 9, que son las tramas no protegidas (B-1 a B-3), e informa de un valor promedio del resultado de medición como resultado de la medición de las tramas no protegidas.

Por otro lado, las sub-tramas nº 3, nº 4 y nº 7, que son las tramas parcialmente protegidas, se miden independientemente. Dicho de otro modo, el UE 20 realiza la medición en la sub-trama nº 3, que es la trama parcialmente protegida (C), e informa del resultado de medición, sin promediar los resultados de medición de otras tramas parcialmente protegidas. Además, el UE 20 puede promediar el resultado de medición de la sub-trama nº 3 con el resultado de medición de otras sub-tramas que tienen diferentes ciclos de la sub-trama nº 3 (a modo de ejemplo, una sub-trama nº 1 de una trama de radio siguiente), incluso si la sub-trama es otra trama parcialmente protegida.

Además, el UE 20 realiza la medición en la sub-trama nº 4, que es la trama parcialmente protegida (D), e informa del resultado de la medición sin promediar los resultados de medición de otras tramas parcialmente protegidas. Además, el UE 20 realiza la medición en la sub-trama nº 7, que es la trama parcialmente protegida (E), e informa del resultado de la medición sin promediar con los resultados de medición de otras tramas parcialmente protegidas. Asimismo, el UE 20 realiza la medición en la sub-trama nº 8, que es la trama parcialmente protegida (F), e informa del resultado de la medición sin promediar con los resultados de medición de otras tramas parcialmente protegidas.

Puesto que el pico eNodeB 30 recibe el informe del resultado de medición del UE 20, en cada trama parcialmente protegida, tal como se describió anteriormente, el pico eNodeB 30 puede determinar, de forma adecuada, si tratar la trama parcialmente protegida como la trama protegida o la trama no protegida.

Ejemplo de aplicación

Aunque el ejemplo de realizar la medición, de forma independiente, en todas las tramas parcialmente protegidas, se ha descrito anteriormente, como un ejemplo de aplicación, incluso cuando las sub-tramas son otras tramas parcialmente protegidas, estas tramas parcialmente protegidas se pueden tratar como un grupo cuando la combinación de los eNodeBs 10, que establecen las ABSs, son idénticos. A continuación, el ejemplo de aplicación se describirá con referencia a la Figura 19.

La Figura 19 es un diagrama explicatorio que ilustra un ejemplo de aplicación de la medición de calidad de señal. Más concretamente, la Figura 19 ilustra un ejemplo en el que el eNodeB 10A en servicio, establece una configuración 2, los eNodeBs próximos 10B y 10C establecen configuraciones 3 y 4, respectivamente, y, como resultado, el pico eNodeB 30 es notificado de la configuración Y por el eNodeB 10A en servicio.

En este caso, en la configuración Y, aunque las sub-tramas nº 3, nº 4, nº 7 y nº 8 son tramas parcialmente protegidas, el mismo eNodeB 10B establece las sub-tramas nº 3 y nº 7 como ABSs, y los mismos eNodeBs 10A y 10B establecen las sub-tramas nº 4 y nº 8 como ABSs. Por este motivo, los estados de protección de interferencia de las sub-tramas nº 3 y nº 7 se consideran similares, y los estados de protección de interferencia de las sub-tramas nº 4 y nº 8 también se consideran similares.

De este modo, el UE 20 puede realizar mediciones en las sub-tramas nº 3 y nº 7 (C-1, C-2) e informar de un valor promedio del resultado de medición como resultado de la medición de un grupo que incluye las sub-tramas nº 3 y nº 7. Asimismo, el UE 20 puede realizar mediciones en las sub-tramas nº 4 y nº 8 (D-1, D-2) e informar de un valor promedio del resultado de medición como resultado de medición de un grupo que incluye las sub-tramas nº 4 y nº 8.

Además, el eNodeB 10 en servicio, puede agrupar las tramas parcialmente protegidas de modo que las tramas parcialmente protegidas, establecidas como ABSs por el eNodeB 10 del mismo patrón, constituyan el mismo grupo, y comunicar el resultado de agrupamiento al pico eNodeB 30 por, a modo de ejemplo, señalización RRC. Al comunicar el resultado de agrupamiento de las tramas parcialmente protegidas al UE 20, el pico eNodeB 30 puede adquirir y comunicar el resultado de la medición de cada grupo tal como se describió anteriormente.

4-4. Funcionamiento del sistema de comunicación

A continuación, se resumirá el funcionamiento del sistema de comunicación de conformidad con la tercera forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a la Figura 20.

La Figura 20 es un diagrama de secuencia que ilustra el funcionamiento del sistema de comunicación de conformidad con la tercera forma de realización de la presente descripción. Tal como se ilustra en la Figura 20, en primer lugar, cuando el eNodeB 10, a modo de ejemplo, especifica una configuración mediante la unidad de determinación de interferencia 170, descrita en la primera forma de realización, el eNodeB 10 comunica al pico eNodeB 30 la configuración especificada (S510). El pico eNodeB 30 notifica al UE 20 de la configuración recibida a partir del eNodeB 10 (S520).

Después de lo que antecede, el UE 20 adquiere el resultado de medición de calidad de señal de cada trama parcialmente protegida definida por la configuración (S530), e informa el resultado de medición al pico eNodeB 30 (S540).

Posteriormente, la unidad de determinación de interferencia 370 del pico eNodeB 30, determina si se trata cada trama parcialmente protegida como una trama protegida, o una trama no protegida, sobre la base del resultado de medición informado (S550). El planificador 380, del pico eNodeB 30, realiza la planificación en el UE 20, que pertenece al pico eNodeB 30, en función del resultado de la determinación por la unidad de determinación de interferencia 370 (S560).

5. Observaciones finales

Tal como se describió anteriormente, de conformidad con la primera forma de realización de la presente idea inventiva, el eNodeB 30 puede comprobar, de forma adecuada, el estado de protección de interferencia de cada sub-trama sobre la base de una configuración notificada desde el eNodeB 10 en servicio, sin notificar al pico eNodeB 30 de la pluralidad de configuraciones de la pluralidad de eNodeBs 10. Además, la unidad de establecimiento de ABS 140, de cada uno de la pluralidad de eNodeBs próximos 10, establece la misma configuración en el sector dirigido en la dirección central de la pluralidad de correspondientes eNodeBs 10. De este modo, se puede mejorar el rendimiento del pico eNodeB 30.

Además, de conformidad con la segunda forma de realización de la presente invención, la configuración adecuada para cada pico eNodeB 30 se puede obtener determinando configuraciones en cada pico eNodeB 30 situado dentro del eNodeB 10-2.

Además, de conformidad con la tercera forma de realización de la presente descripción, cuando se mezclan macronodos eNodeBs que establecen la misma sub-trama como una ABS, y macronodos eNodeBs que no establecen la misma sub-trama como una ABS, el estado de protección de interferencia de la sub-trama correspondiente no puede determinarse en un lado de eNodeB 10, pero si en un lado de pico eNodeB 30.

Los expertos en la técnica deben entender que pueden realizarse diversas modificaciones, combinaciones, sub-combinaciones y cambios, dependiendo de los requisitos de diseño y otros factores, en la medida en que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas o sus equivalentes.

A modo de ejemplo, en esta especificación, cada etapa en el procesamiento del eNodeB 10, y el pico eNodeB 30, no debe ser procesada, necesariamente, en series temporales en orden, tal como se describe en el diagrama de secuencia o el diagrama de flujo. A modo de ejemplo, cada etapa en el procesamiento del eNodeB 10, y el pico

eNodeB 30, se puede procesar en un orden diferente del descrito en el diagrama de flujo, o se puede procesar en paralelo.

5 Además, utilizando hardware integrado como una unidad CPU, memoria ROM y memoria RAM, el eNodeB 10, el UE 20 y el pico eNodeB 30, se pueden poner en práctica con un programa informático capaz de ejecutar las mismas funciones que las respectivas configuraciones del eNodeB 10, el UE 20, y el pico eNodeB 30. Además, se proporciona un medio de grabación que memoriza el programa informático.

10 Además, la tecnología actual también se puede configurar, además, como sigue.

(1) Un dispositivo de control de comunicación que incluye:

15 una unidad de comunicación para notificar a un terminal de comunicación de al menos una trama de comunicación establecida como una trama de límite de transmisión, en donde la transmisión de señales distintas de una señal de referencia está limitada por al menos una de una pluralidad de estaciones base, y la recepción de un resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación procedente del terminal de comunicación; y

20 una unidad de determinación, para determinar si la al menos una trama de comunicación debe tratarse como una protección de trama protegida contra la interferencia, o una trama sin protección en función del resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación.

(2) El dispositivo de control de comunicación de conformidad con el apartado (1) en donde:

25 la unidad de comunicación recibe el resultado de medición de calidad, de al menos una trama de comunicación, desde el terminal de comunicación, y

30 la unidad de determinación determina si la al menos una trama de comunicación ha de tratarse como la trama de protección, o la trama de no protección, sobre la base del resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación.

(3) El dispositivo de control de comunicación de conformidad con el apartado (1) en donde:

35 la unidad de comunicación notifica al terminal de comunicación de un grupo de tramas de comunicación que constituyen la al menos una trama de comunicación, y recibe el resultado de medición de calidad de cada grupo de tramas de comunicación desde el terminal de comunicación, y

40 la unidad de determinación determina si la al menos una trama de comunicación ha de tratarse como la trama de protección, o la trama de no protección, en cada grupo de las tramas de comunicación, sobre la base del resultado de medición de calidad de cada grupo de las tramas de comunicación.

(4) El dispositivo de control de comunicación de conformidad con el apartado (3) en donde:

45 tramas de comunicación, establecidas como las tramas de límite de transmisión, por estaciones base del mismo patrón, se clasifican como pertenecientes al mismo grupo.

(5) El dispositivo de control de comunicación de conformidad con uno cualquiera de los apartados (1) a (4) en donde:

50 el dispositivo de control de comunicación está dispuesto en una célula que tiene una potencia de transmisión inferior a la de una primera estación base, entre la pluralidad de estaciones base, estando proporcionada la célula por la primera estación base.

(6) El dispositivo de control de comunicación de conformidad con uno cualquiera de los apartados (1) a (5), en donde:

55 el dispositivo de control de comunicación asigna la trama de protección en lugar de la trama de no protección, para comunicación con algunos terminales de comunicación en una célula proporcionada por el dispositivo de control de comunicación.

(7) Un método de comunicación, que incluye:

60 la notificación a un terminal de comunicación, de al menos una trama de comunicación establecida como una trama de límite de transmisión, en donde la transmisión de señales distintas de una señal de referencia está limitada por al menos una de una pluralidad de estaciones base;

65 la recepción de un resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación, procedente del terminal de comunicación y

la determinación de si la al menos una trama de comunicación ha de tratarse como una trama de protección protegida contra la interferencia, o una trama sin protección, sobre la base del resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación.

5
(8) Un programa para hacer que un ordenador funcione como:
una unidad de comunicación para la notificación a un terminal de comunicación, de al menos una trama de comunicación establecida como una trama de límite de transmisión, en donde la transmisión de señales distintas de una señal de referencia está limitada por al menos una de una pluralidad de estaciones base, y la recepción de un resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación del terminal de comunicación y

10
una unidad de determinación para determinar si la al menos una trama de comunicación ha de tratarse como una trama de protección protegida contra la interferencia, o una trama sin protección, sobre la base del resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación.

15
(9) Un terminal de comunicación, que incluye:

20
una unidad de comunicación para recibir una notificación de al menos una trama de comunicación establecida como una trama de límite de transmisión, en donde la transmisión de señales distintas de una señal de referencia está limitada por al menos una de una pluralidad de estaciones base, procedente de un dispositivo de control de comunicación; y

25
una unidad de medición de calidad para realizar mediciones de calidad en la al menos una trama de comunicación, en donde la unidad de comunicación transmite el resultado de medición de calidad, procedente de la unidad de medición de calidad, al dispositivo de control de comunicación.

30
(10) Un método de comunicación que incluye:

la recepción de una notificación de al menos una trama de comunicación establecida como una trama de límite de transmisión, en donde la transmisión de señales distintas de una señal de referencia está limitada por al menos una de una pluralidad de estaciones base, desde un dispositivo de control de comunicación;

35
la realización de una medición de calidad en al menos una trama de comunicación; y

la transmisión del resultado de medición de calidad de la al menos una trama de comunicación, al dispositivo de control de comunicación.

40
(11) Un programa para hacer que un ordenador funcione como un terminal de comunicación que incluye:

una unidad de comunicación para recibir una notificación de al menos una trama de comunicación establecida como una trama de límite de transmisión, en donde la transmisión de señales distintas de una señal de referencia está limitada por al menos una de una pluralidad de estaciones base, desde un dispositivo de control de comunicación; y

45
una unidad de medición de calidad para realizar mediciones de calidad en al menos una trama de comunicación,

50
en donde la unidad de comunicación transmite el resultado de medición de calidad procedente de la unidad de medición de calidad, al dispositivo de control de comunicación.

(A1) Un dispositivo de control de comunicación, que incluye:

55
una unidad de comunicación configurada para: enviar información de configuración a un dispositivo terminal, la información de configuración indica que un primer estado de protección está asociado con tramas, y recibir información de medición del dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y

60
una unidad de determinación configurada para determinar, sobre la base, al menos en parte, en la información de medición, si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección.

(A2) El dispositivo de control de comunicación del apartado (A1), en donde el primer estado de protección, asociado con las tramas, indica que una primera estación base está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y una segunda estación base no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas.

65
(A3) El dispositivo de control de comunicación del apartado (A1), que incluye, además, un planificador configurado

para asignar recursos de comunicación de las una o más tramas a un dispositivo terminal en un caso en donde existe una determinación para asociar las una o más tramas con el segundo estado de protección.

5 (A4) El dispositivo de control de comunicación del apartado (A1), en donde la información de medición incluye una media de mediciones de calidad de señal de la al menos una trama.

(A5) El dispositivo de control de comunicación del apartado (A1), que incluye, además, una segunda unidad de comunicación configurada para recibir la información de configuración procedente de una estación base.

10 (A6) El dispositivo de control de comunicación del apartado (A5), en donde una potencia de transmisión del dispositivo de control de comunicación es menor que una potencia de transmisión de la estación base.

(A7). El dispositivo de control de comunicación del apartado (A6), en donde el dispositivo de control de comunicación es un pico eNodeB, un eNodeB doméstico, o una cabecera de radio distante (RRH).

15 (A8) Un método que incluye:

la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas;

20 la recepción de información de medición procedente del dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y

25 la determinación, basada, al menos en parte, en la información de medición, de si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección.

(A9) El método del apartado (A8), en donde la información de medición incluye un promedio de mediciones de calidad de señal de la al menos una trama.

30 (A10) El método del apartado (A9), que incluye, además, la recepción de la información de configuración desde una estación base, en donde la transmisión de la información de configuración al dispositivo terminal, y la recepción de la información de medición desde el dispositivo terminal, se realizan con al menos una antena.

35 (A11) Un soporte legible por ordenador que tiene grabado en él un programa informático que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método que incluye:

la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas;

40 la recepción de información de medición procedente del dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y

la determinación, sobre la base, al menos en parte, en la información de medición, de si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección.

45 (A12) Un terminal de comunicación que incluye:

una unidad de medición configurada para obtener uno o más resultados de medición que indican la calidad de la señal asociada con una o más tramas, estando la una o más tramas asociada con un mismo estado de protección; y

50 una unidad de comunicación configurada para enviar información de medición a un dispositivo de control de comunicación,

en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

55 (A13) El terminal de comunicación del apartado (A12), en donde la información de configuración indica que se asocia un mismo estado de protección con las una o más tramas.

60 (A14) El terminal de comunicación del apartado (A12), en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección protegido, y en donde la información de medición incluye un promedio de los uno o más resultados de medición.

65 (A15) El terminal de comunicación del apartado (A14), en donde una primera estación base, y una segunda estación base, están configuradas para limitar la transmisión que no sea de una señal de referencia para cada una de las una o más tramas.

(A16) El terminal de comunicación del apartado (A12), en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección no protegido, y en donde la información de medición incluye un promedio de los uno o más resultados de medición.

5 (A17). El terminal de comunicación del apartado (A16), en donde una primera estación base, y una segunda estación base, no están configuradas para limitar la transmisión para cada una de las una o más tramas.

(A18) El terminal de comunicación del apartado (A12), en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección parcialmente protegido.

10 (A19) El terminal de comunicación del apartado (A18), en donde la unidad de medición está configurada, además, para obtener la información de medición, y en donde la información de medición incluye los uno o más resultados de medición.

15 (A20) El terminal de comunicación del apartado (A18), en donde la unidad de medición está configurada, además, para obtener la información de medición, y en donde la información de medición incluye un promedio de los uno o más resultados de medición.

20 (A21) El terminal de comunicación del apartado (A20), en donde una primera estación base está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia, y una segunda estación base no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia para cada una de las una o más tramas.

25 (A22) El terminal de comunicación del apartado (A12), en donde la unidad de comunicación está configurada para recibir la información de configuración procedente del dispositivo de control de comunicación, y en donde el dispositivo de control de comunicación recibe la información de configuración desde una estación base.

(A23) Un método que comprende:

30 la obtención de uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas; y

el envío de información de medición a un dispositivo de control de comunicación,

35 en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

(A24) El método del apartado (A23), en donde la información de configuración indica que un mismo estado de protección está asociado con las una o más tramas.

40 (A25) El método del apartado (A23), en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección parcialmente protegido.

(A26) El método del apartado (A25), en donde la información de medición incluye los uno o más resultados de medición.

45 (A27). El método del apartado (A25), en donde la información de medición incluye un promedio de los uno o más resultados de medición.

50 (A28) El método del apartado (A27), en donde una primera estación base está configurada para limitar la transmisión distinta de una señal de referencia, y una segunda estación base no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia, para cada una de las una o más tramas.

55 (A29) El método del apartado (A23), que incluye, además, la recepción de la información de configuración desde el dispositivo de control de comunicación, en donde el dispositivo de control de comunicación recibe la información de configuración desde una estación base.

(A30) Un soporte legible por ordenador que tiene grabado en él un programa informático que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método que incluye:

60 la obtención de uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas; y

el envío de información de medición a un dispositivo de control de comunicación,

65 en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

(A31) Un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:

una estación base que incluye una primera unidad de comunicación;

5 un dispositivo de control de comunicación que incluye una segunda unidad de comunicación y unidad de determinación; y

un terminal que incluye una unidad de medición y una tercera unidad de comunicación, en donde:

10 la primera unidad de comunicación, de la estación base, está configurada para enviar información de configuración al dispositivo de control de comunicación, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas,

15 la segunda unidad de comunicación del dispositivo de control de comunicación está configurada para enviar la información de configuración al dispositivo terminal,

la unidad de medición del dispositivo terminal está configurada para obtener uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más de las tramas,

20 la tercera unidad de comunicación del dispositivo terminal está configurada para enviar información de medición al dispositivo de control de comunicación, en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición, y

25 la unidad de determinación del dispositivo de control de comunicación está configurada para determinar, sobre la base, al menos en parte, de la información de medición, si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección.

(B1) Un dispositivo de control de comunicación que comprende:

30 una unidad de comunicación configurada para enviar información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con una primera trama, un segundo estado de protección está asociado con una segunda trama, y un tercer estado de protección está asociado con una tercera trama; y

35 un planificador configurado para asignar recursos de comunicación a un dispositivo terminal basado, al menos en parte, en la información de configuración.

40 (B2) El dispositivo de control de comunicación del apartado (B1), que incluye, además, una unidad de determinación configurada para determinar, sobre la base, al menos en parte, de información de medición, si asociar la primera trama con el segundo estado de protección, o el tercer estado de protección, en donde el planificador está configurado para asignar los recursos de comunicación al dispositivo terminal mediante:

la asignación de recursos de comunicación de la primera trama al dispositivo terminal, si la unidad de determinación determina la asociación de la primera trama con el segundo estado de protección;

45 la asignación de recursos de comunicación de la segunda trama al dispositivo terminal; y

la asignación de recursos de comunicación de la tercera trama al dispositivo terminal.

50 (B3) El dispositivo de control de comunicación del apartado (B1), en donde el planificador está configurado para asignar los recursos de comunicación al dispositivo terminal, no asignando recursos de comunicación de la primera trama al dispositivo terminal, asignando recursos de comunicación de la segunda trama al dispositivo terminal, y no asignando recursos de comunicación de la tercera trama al dispositivo terminal.

55 (B4) El dispositivo de control de comunicación del apartado (B1), en donde la información de configuración depende de las configuraciones de una pluralidad de estaciones base.

(B5) El dispositivo de control de comunicación del apartado (B4), en donde la información de configuración depende, además, de una posición del dispositivo de control de comunicación.

60 (B6) El dispositivo de control de comunicación del apartado (B1), en donde:

la unidad de comunicación está configurada, además, para recibir información de medición desde el dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con la primera trama; y

65 el dispositivo de control de comunicación incluye, además, una unidad de determinación configurada para determinar, basándose, al menos en parte, en la información de medición, si asociar la primera trama con el

segundo estado de protección, o el tercer estado de protección.

(B7) Un método que comprende:

5 la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con una primera trama, un segundo estado de protección está asociado con un segundo trama, y un tercer estado de protección está asociado con una tercera trama; y

10 la asignación de recursos de comunicación a un dispositivo terminal, sobre la base, al menos en parte, en la información de configuración.

(B8) El método del apartado (B7),

15 que incluye, además, la determinación, sobre la base, al menos en parte, en información de medición, de si asociar la primera trama con el segundo estado de protección, o el tercer estado de protección,

20 en donde la asignación de los recursos de comunicación al dispositivo terminal incluye: asignar recursos de comunicación de la primera trama al dispositivo terminal, si se determina la asociación de esa primera trama con el segundo estado de protección, asignando recursos de comunicación de la segunda trama al dispositivo terminal, y no asignando recursos de comunicación de la tercera trama al dispositivo terminal.

25 (B9) El método del apartado (B7), en donde la asignación de los recursos de comunicación al dispositivo terminal incluye no asignar recursos de comunicación de la primera trama al dispositivo terminal, asignar recursos de comunicación de la segunda trama al dispositivo terminal y no asignar recursos de comunicación de la tercera trama al dispositivo terminal.

(B10) El método del apartado (B7), en donde la transmisión y la recepción se realizan con al menos una antena.

30 (B11) Un soporte legible por ordenador que tiene grabado en él un programa informático que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método que incluye:

35 la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con una primera trama, un segundo estado de protección está asociado con una segunda trama, y un tercer estado de protección está asociado con una tercera trama; y

la asignación de recursos de comunicación a un dispositivo terminal sobre la base, al menos en parte, en la información de configuración.

40 Lista de referencias numéricas

20 Equipo de usuario UE

104, 204, 304 Grupo de antenas

45 110, 210, 310 Unidad de procesamiento de radio

120, 220, 320 Unidad de conversión DA

50 130, 230, 330 Unidad de procesamiento digital

140 Unidad de establecimiento de ABS

150, 350 Unidad de comunicación X2

55 160, 260, 360 Unidad de retención de configuración

170, 172, 370 Unidad de determinación de interferencia

60 180 Unidad de retención de información de posición

270 Unidad de gestión de medición

380 Planificador

65 390 Unidad de retención del resultado de medición

Las siguientes cláusulas numeradas dan a conocer, además, otros aspectos a modo de ejemplo, y características, de la presente técnica:

- 5 1. Un método que comprende:
- la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas;
- 10 la recepción de información de medición desde el dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y
- la determinación, sobre la base, al menos en parte, en la información de medición, de si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección.
- 15 2. El método de la cláusula 2, en donde la información de medición comprende un promedio de mediciones de calidad de señal de la al menos una trama.
3. El método de la cláusula 3, que comprende, además, la recepción de información de configuración procedente de una estación base, en donde la transmisión de la información de configuración al dispositivo terminal, y la recepción de la información de medición desde el dispositivo terminal, se realizan con al menos una antena.
- 20 4. Un soporte legible por ordenador que tiene grabado en él un programa informático que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método que comprende:
- 25 la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas;
- la recepción de información de medición procedente del dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y
- 30 la determinación, sobre la base, al menos en parte, en la información de medición, de si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección.
- 35 5. Un terminal de comunicación que comprende:
- una unidad de medición configurada para obtener uno o más resultados de medición que indican la calidad de señal asociada con uno o más tramas, estando las una o más tramas asociadas con un mismo estado de protección; y
- 40 una unidad de comunicación configurada para enviar información de medición a un dispositivo de control de comunicación,
- en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.
- 45 6. El terminal de comunicación de la cláusula 5, en donde la información de configuración indica que un mismo estado de protección está asociado con las una o más tramas.
7. El terminal de comunicación de la cláusula 5, en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección protegido, y en donde la información de medición comprende un promedio de los uno o más resultados de medición.
- 50 8. El terminal de comunicación de la cláusula 7, en donde una primera estación base, y una segunda estación base, están configuradas para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia para cada una de las una o más tramas.
- 55 9. El terminal de comunicación de la cláusula 8, en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección no protegido, y en donde la información de medición comprende un promedio de los uno o más resultados de medición.
- 60 10. El terminal de comunicación de la cláusula 9, en donde una primera estación base, y una segunda estación base, no están configuradas para limitar la transmisión para cada una de las una o más tramas.
11. El terminal de comunicación de la cláusula 5, en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección parcialmente protegido.
- 65 12. El terminal de comunicación de la cláusula 11, en donde la unidad de medición está configurada, además, para obtener la información de medición, y en donde la información de medición comprende los uno o más resultados de

medición.

5 13. El terminal de comunicación de la cláusula 5, en donde la unidad de medición está configurada, además, para obtener la información de medición, y en donde la información de medición comprende un promedio de los uno o más resultados de medición.

10 14. El terminal de comunicación de la cláusula 13, en donde una primera estación base está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia, y una segunda estación base no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia para cada una de las una o más tramas.

15 15. El terminal de comunicación de la cláusula 5, en donde la unidad de comunicación está configurada para recibir la información de configuración desde el dispositivo de control de comunicación, y en donde el dispositivo de control de comunicación recibe la información de configuración desde una estación base.

16. Un método que comprende:

la obtención de uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas; y

20 el envío de información de medición a un dispositivo de control de comunicación, en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

25 17. El método de la cláusula 16, en donde la información de configuración indica que un mismo estado de protección está asociado con las una o más tramas.

18. El método de la cláusula 16, en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es un estado de protección parcialmente protegido.

30 19. El método de la cláusula 18, en donde la información de medición comprende los uno o más resultados de medición.

20. El método de la cláusula 18, en donde la información de medición comprende un promedio de los uno o más resultados de medición.

35 21. El método de la cláusula 20, en donde una primera estación base está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia, y una segunda estación base no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia para cada uno de las tramas.

40 22. El método de la cláusula 16, que comprende, además, la recepción de la información de configuración desde el dispositivo de control de comunicación, en donde el dispositivo de control de comunicación recibe la información de configuración procedente de una estación base.

45 23. Un soporte legible por ordenador que tiene grabado en él un programa de ordenador que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método que comprende:

la obtención de uno o más resultados de medición que indican la calidad de señal asociada con una o más tramas; y

el envío de información de medición a un dispositivo de control de comunicación,

50 en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de control de comunicación (30) que comprende:
- 5 una unidad de comunicación configurada para:
- el envío de información de configuración a un dispositivo terminal (20), indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas; y
- 10 la recepción de información de medición procedente del dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y
- una unidad de determinación configurada para determinar, sobre la base de al menos en parte la información de medición, si asociar, o no, una o más de las tramas con un segundo estado de protección, en donde el primer estado
- 15 de protección, asociado con las tramas, indica que una primera estación base (10) está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y una segunda estación base (10) no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y el segundo estado de protección, asociado con la una o más de las tramas, indica que tanto la primera estación base como la segunda estación base están configuradas para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas.
- 20
2. El dispositivo de control de comunicación según la reivindicación 1, que comprende, además, un planificador configurado para asignar recursos de comunicación de las una o más tramas a un dispositivo terminal en un caso en donde existe una determinación de asociar las una o más tramas con el segundo estado de protección.
- 25
3. El dispositivo de control de comunicación según la reivindicación 1, en donde la información de medición comprende un promedio de mediciones de calidad de señal de la al menos una trama.
4. El dispositivo de control de comunicación según la reivindicación 1, que comprende, además, una segunda
- 30 unidad de comunicación configurada para recibir la información de configuración desde una estación base.
5. El dispositivo de control de comunicación según la reivindicación 4, en donde una potencia de transmisión del dispositivo de control de comunicación es menor que una potencia de transmisión de la estación base.
6. El dispositivo de control de comunicación según la reivindicación 5, en donde el dispositivo de control de comunicación es un pico eNodeB, un eNodeB doméstico, o una cabecera de radio distante (RRH).
- 35
7. Un método que comprende:
- la transmisión de información de configuración a un dispositivo terminal (20), indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas;
- 40 la recepción de información de medición del dispositivo terminal, indicando la información de medición una calidad de señal asociada con al menos una de las tramas; y
- la determinación, sobre la base, al menos en parte, en la información de medición, de si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección,
- 45 en donde el primer estado de protección, asociado con las tramas, indica que una primera estación base (10) está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y una segunda estación base (10) no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y el segundo estado de protección, asociado con las una o más de las tramas, indica que tanto la primera estación base como la segunda estación base están configuradas para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas.
- 50
8. Un terminal de comunicación (20), que comprende
- una unidad de recepción, configurada para recibir información de configuración procedente de un dispositivo de control de comunicación, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas,
- 60 una unidad de medición, configurada para obtener uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas, estando las una o más tramas asociadas con un mismo estado de protección y
- 65 una unidad de comunicación, configurada para enviar información de medición a un dispositivo de control de comunicación (30),

en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición,

5 en donde el estado de protección es uno de entre un primer estado de protección que indica que una primera estación base (10) está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y una segunda estación base (10) no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y un estado de protección protegido asociado con las una o más de las tramas que indica que tanto la primera estación base como la segunda estación base están configuradas para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas.

10 9. El terminal de comunicación según la reivindicación 8, en donde la información de configuración indica que un mismo estado de protección está asociado con las una o más tramas.

15 10. El terminal de comunicación según la reivindicación 8, en donde la información de configuración indica que el mismo estado de protección es el estado de protección protegido, y en donde la información de medición comprende un promedio de los uno o más resultados de medición.

11. Un método, que comprende:

20 la recepción de información de configuración procedente de un dispositivo de control de comunicación, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas,

la obtención de uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más tramas, estando las una o más tramas asociadas con un mismo estado de protección y

25 el envío de información de medición a un dispositivo de control de comunicación (30),

en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición,

30 en donde el estado de protección es uno de entre un primer estado de protección que indica que una primera estación base (10) está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y una segunda estación base (10) no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y un estado de protección protegido asociado con las una o más tramas que indica que tanto la primera estación base, como la segunda estación base, están configuradas para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas.

35 12. Un soporte legible por ordenador que tiene grabado en él un programa de ordenador que, cuando se ejecuta por al menos una unidad de procesamiento, realiza un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones.

40 13. Un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:

una primera estación base (10) que incluye una primera unidad de comunicación;

45 una segunda estación base (10);

un dispositivo de control de comunicación (30) que incluye una segunda unidad de comunicación y unidad de determinación; y

50 un terminal (20) que incluye una unidad de medición y una tercera unidad de comunicación, en donde:

la primera unidad de comunicación de la estación base está configurada para enviar información de configuración al dispositivo de control de comunicación, indicando la información de configuración que un primer estado de protección está asociado con tramas,

55 la segunda unidad de comunicación del dispositivo de control de comunicación está configurada para enviar la información de configuración al dispositivo terminal,

60 la unidad de medición del dispositivo terminal está configurada para obtener uno o más resultados de medición que indican una calidad de señal asociada con una o más de las tramas,

la tercera unidad de comunicación del dispositivo terminal está configurada para enviar información de medición al dispositivo de control de comunicación, en donde la información de medición depende de los uno o más resultados de medición, y

65 la unidad de determinación del dispositivo de control de comunicación está configurada para determinar, sobre la

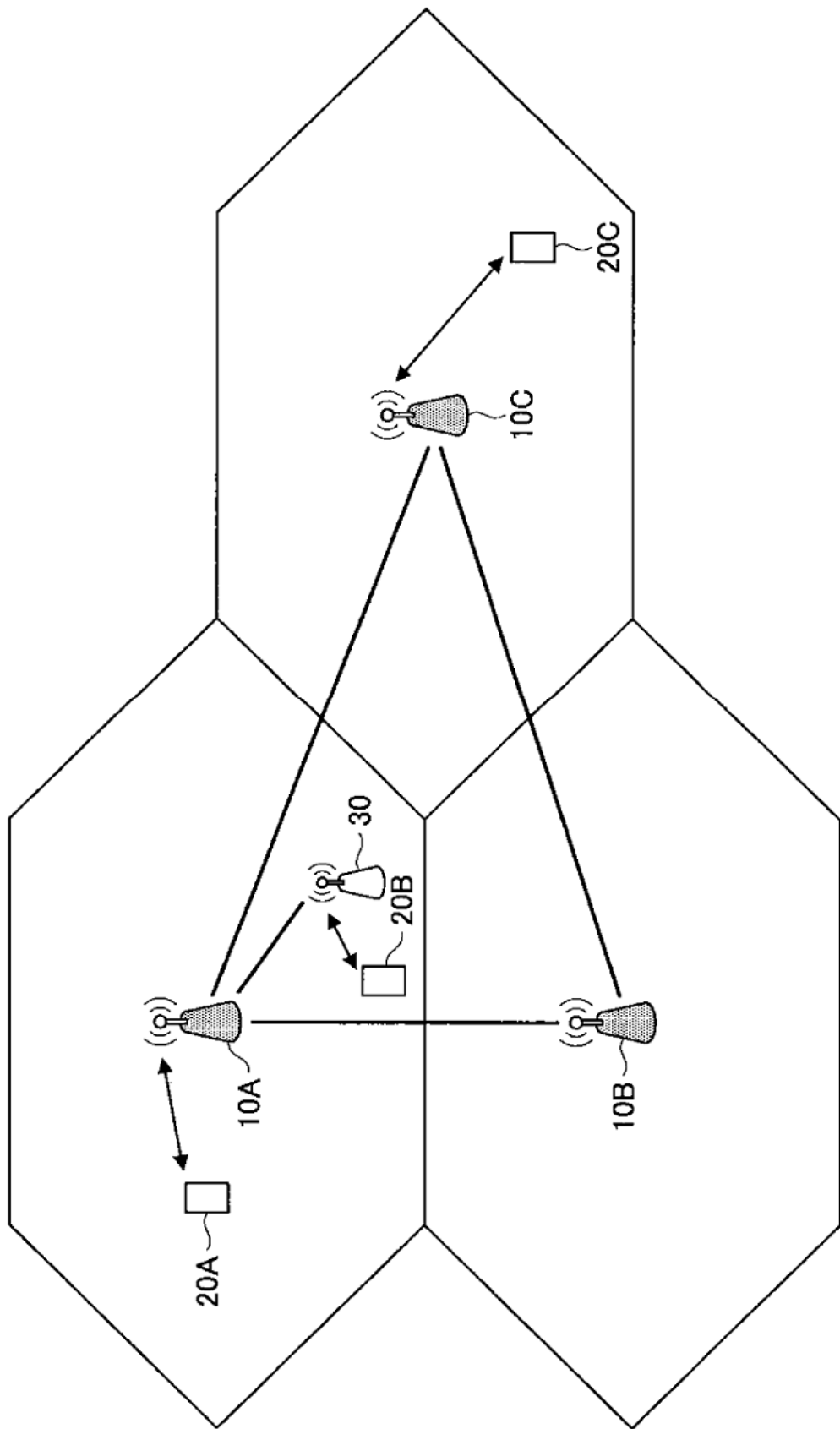
base, al menos en parte, en la información de medición, si asociar una o más de las tramas con un segundo estado de protección,

5 en donde el primer estado de protección, asociado con las tramas, indica que la primera estación base está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y la segunda estación base no está configurada para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas, y el segundo estado de protección, asociado con las una o más de las tramas, indica que tanto la primera estación base como la segunda estación base están configuradas para limitar la transmisión que no sea una señal de referencia durante las tramas.

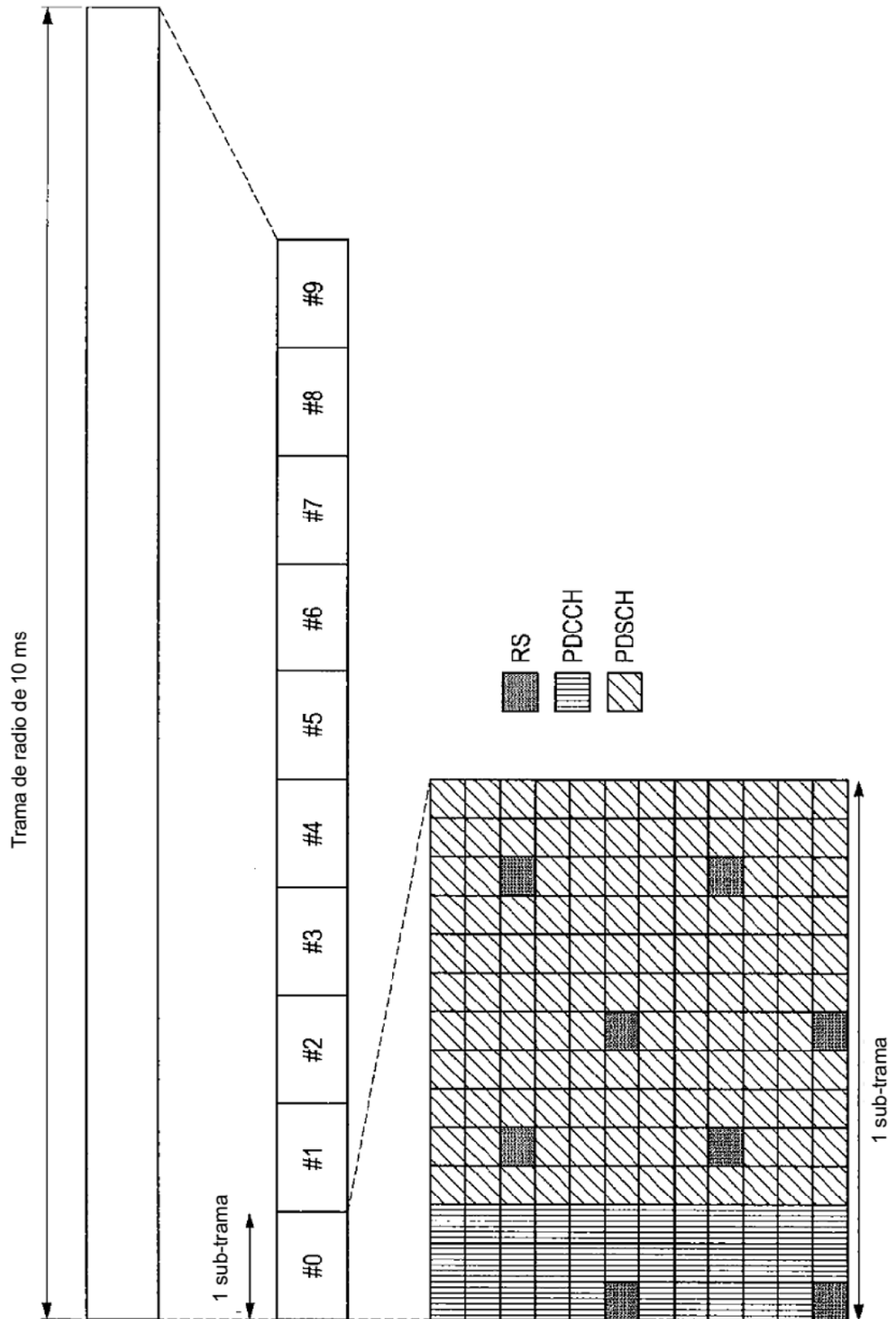
10

15

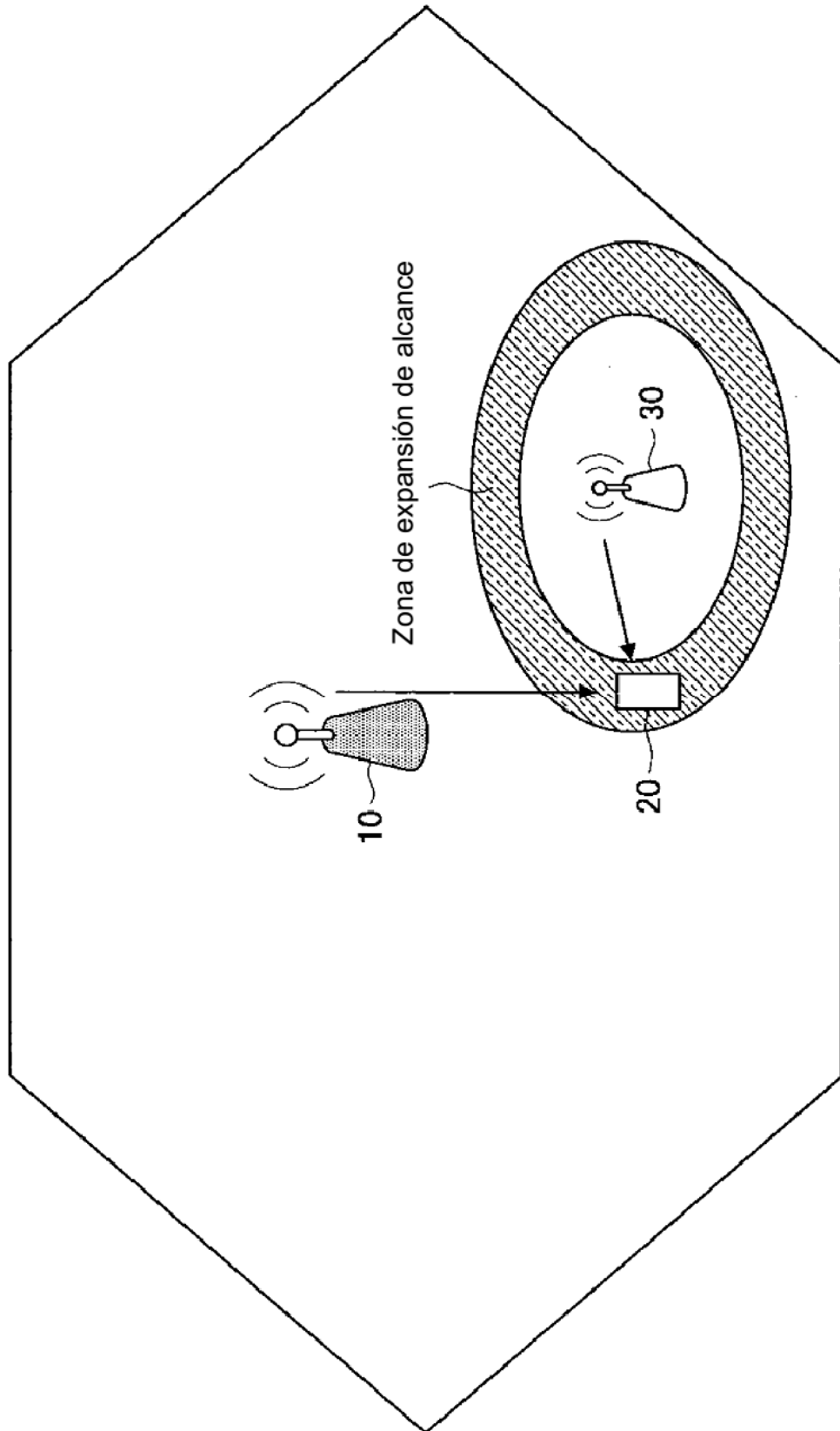
[Fig. 1]



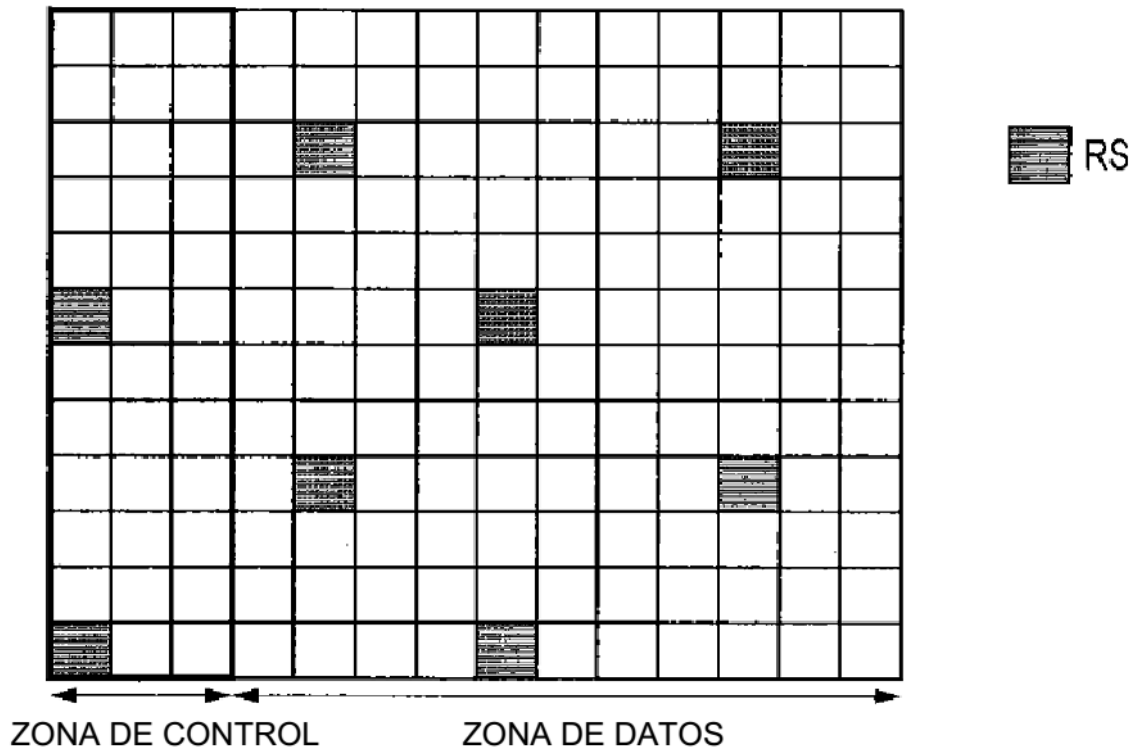
[Fig. 2]



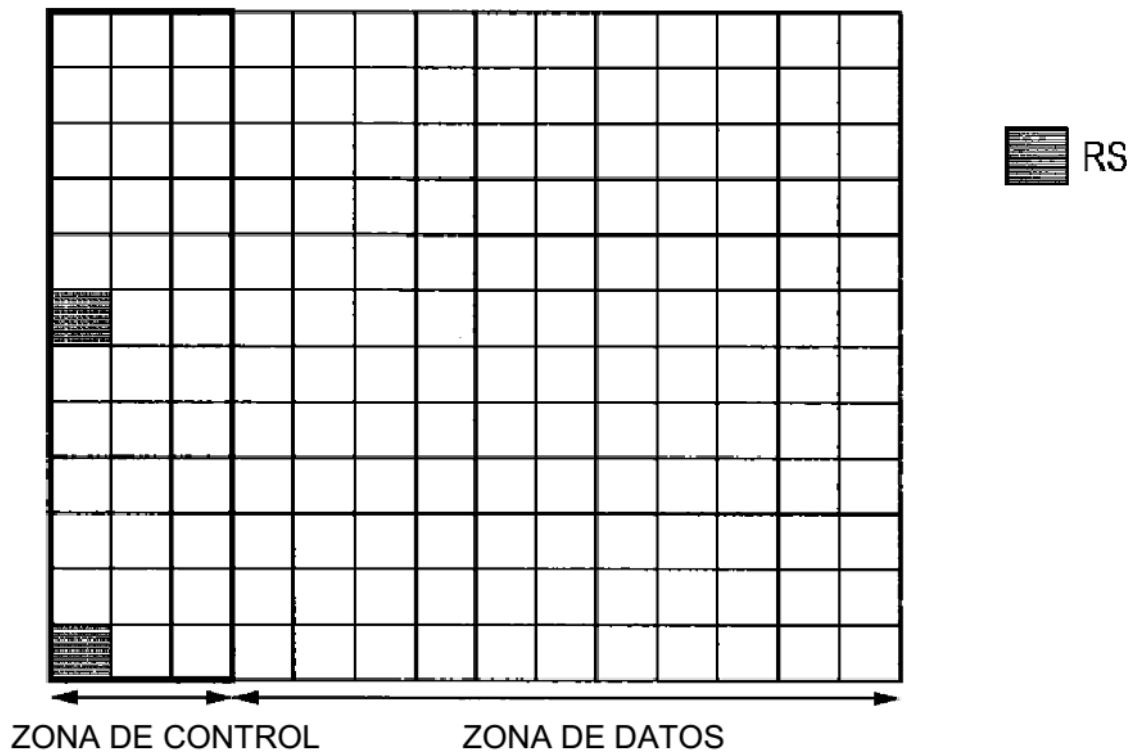
[Fig. 3]



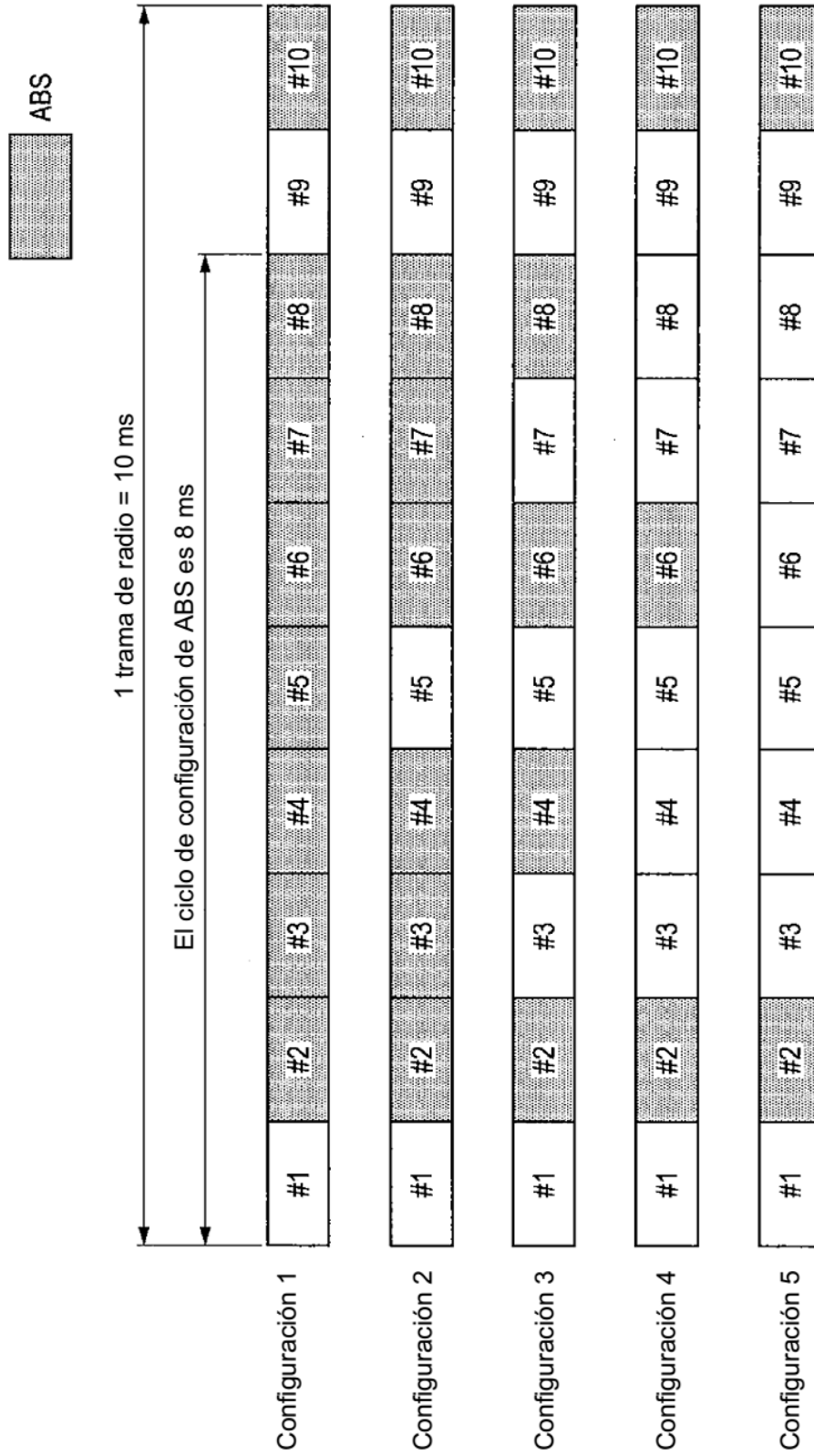
[Fig. 4]



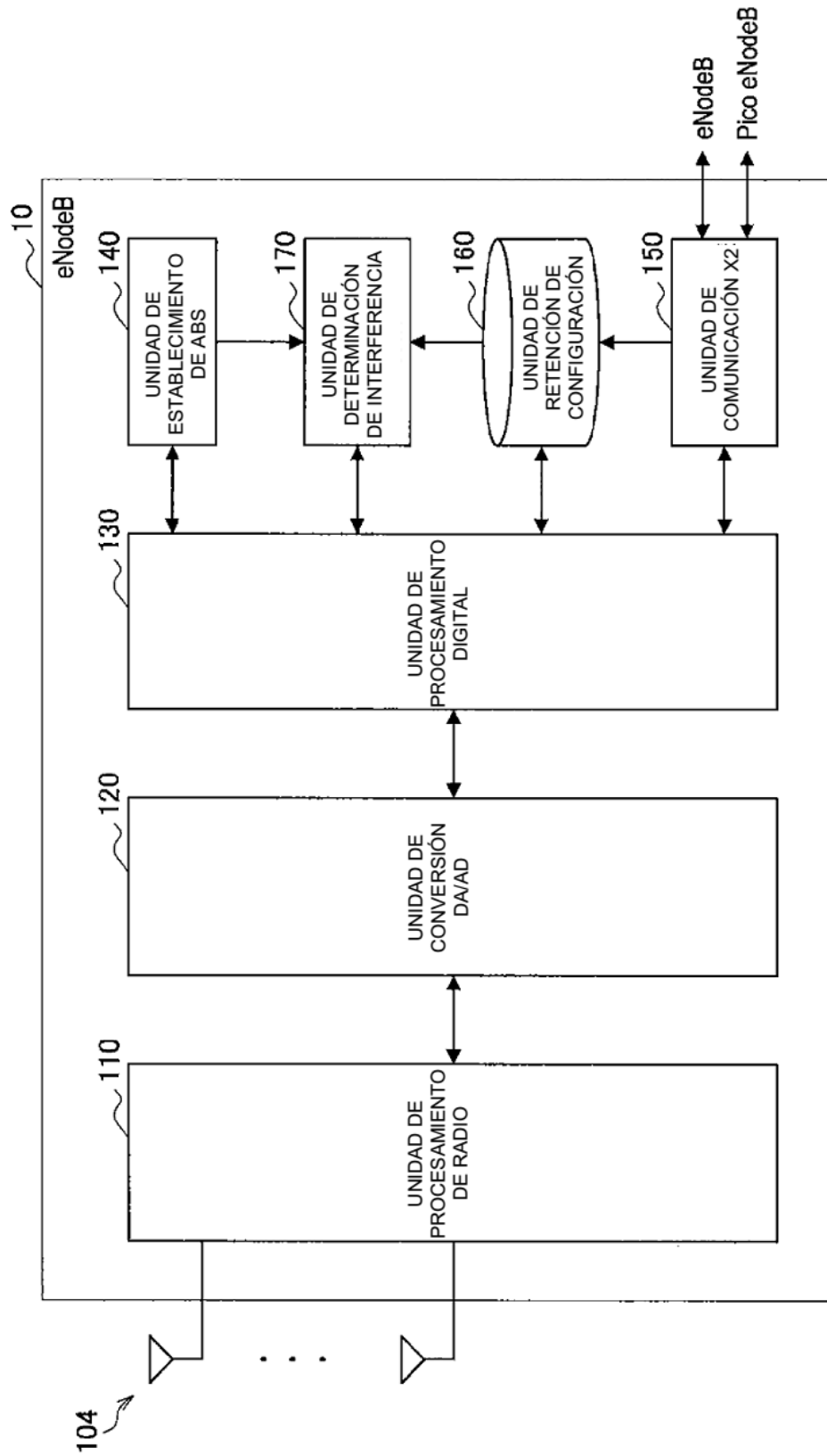
[Fig. 5]



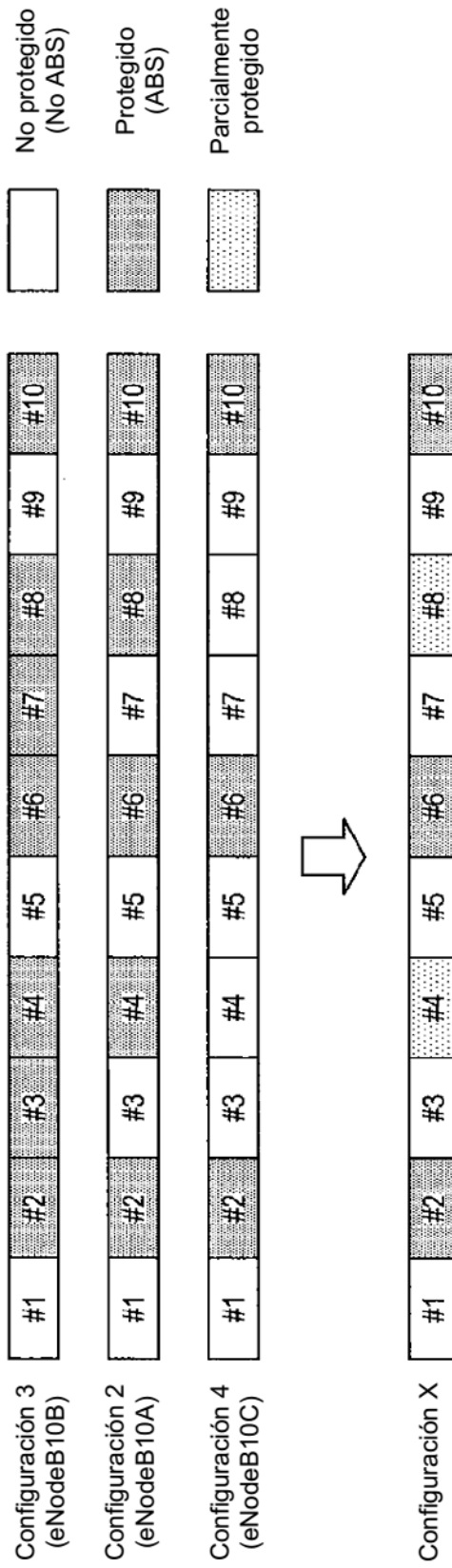
[Fig. 6]



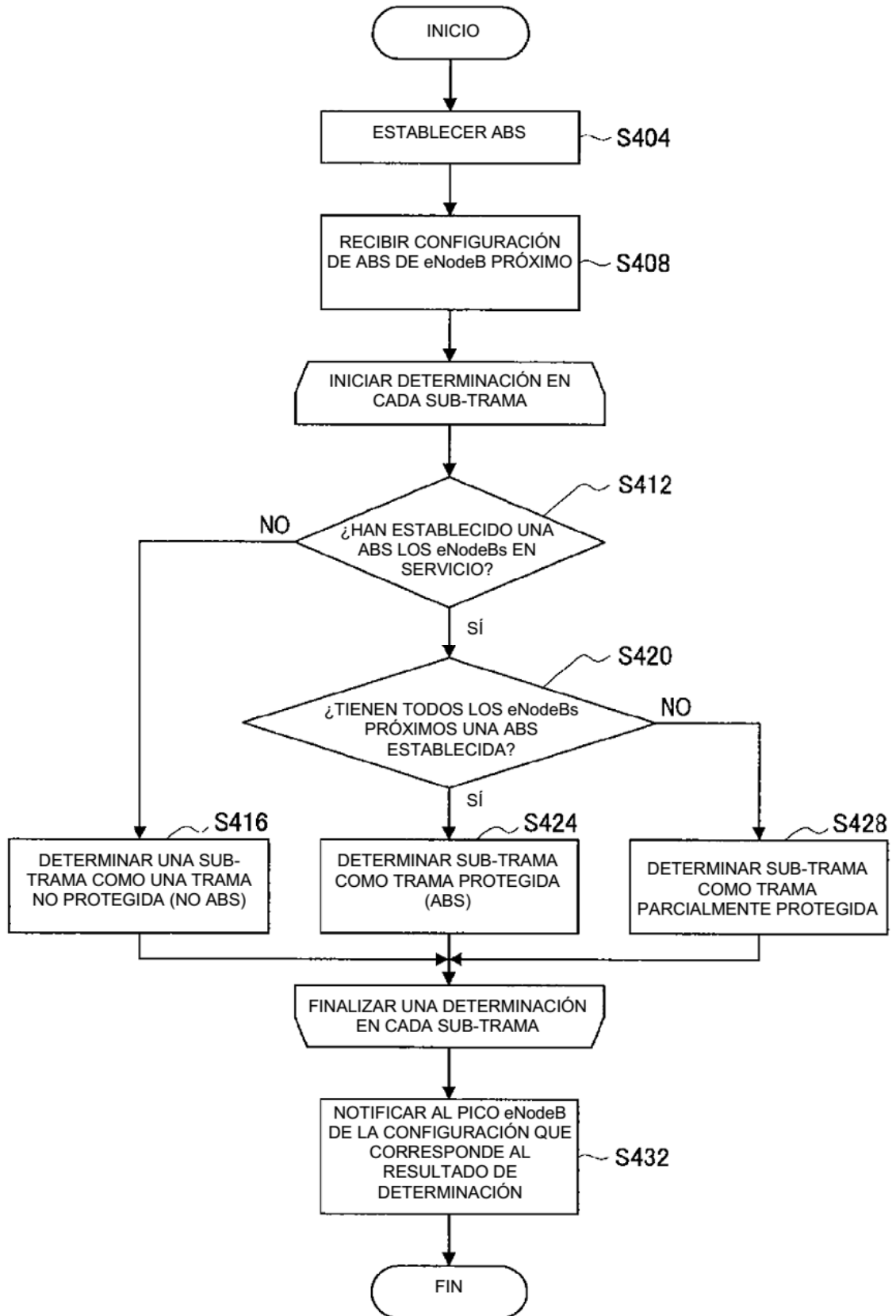
[Fig. 7]



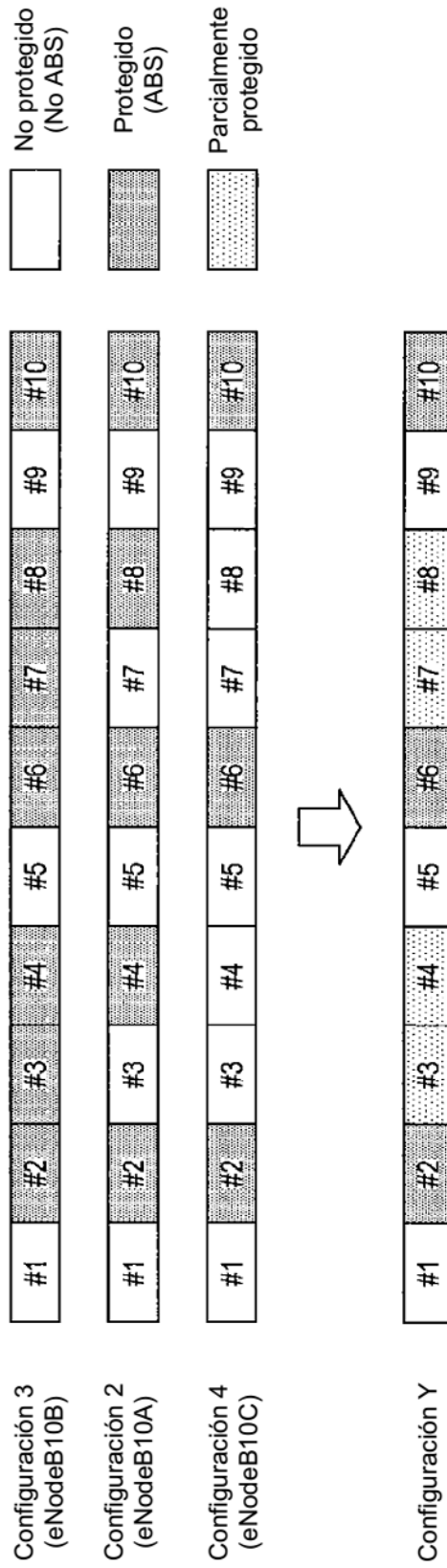
[Fig. 8]



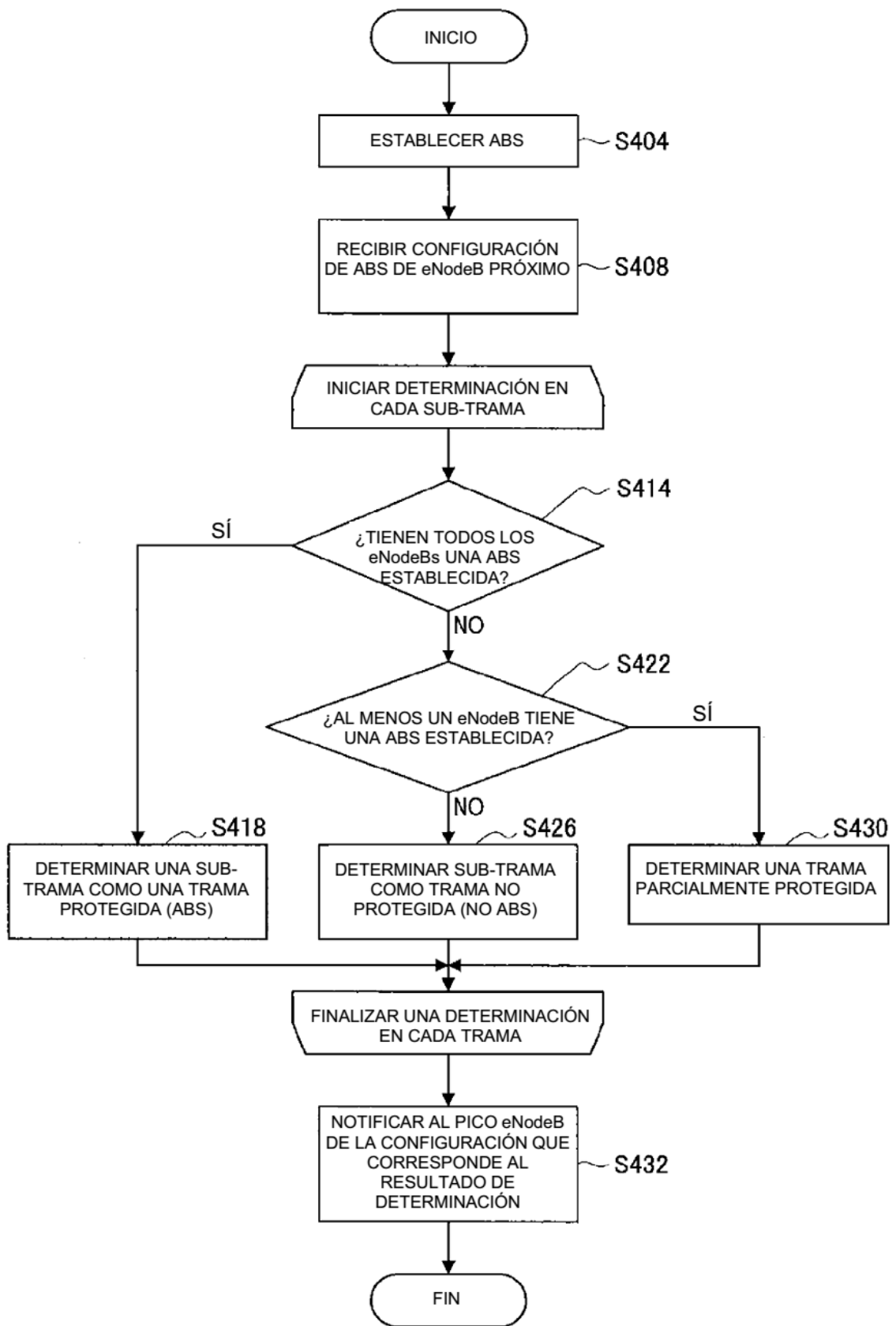
[Fig. 9]



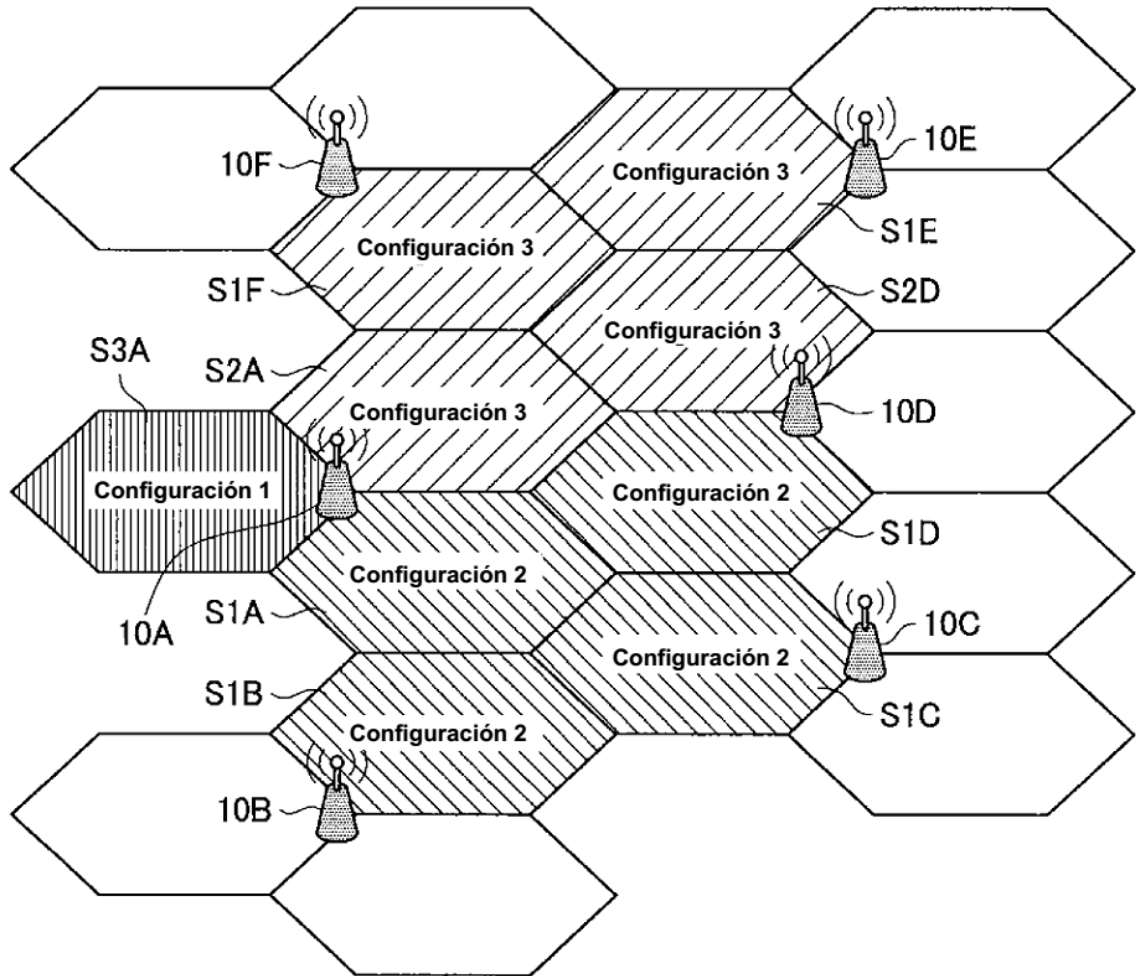
[Fig. 10]



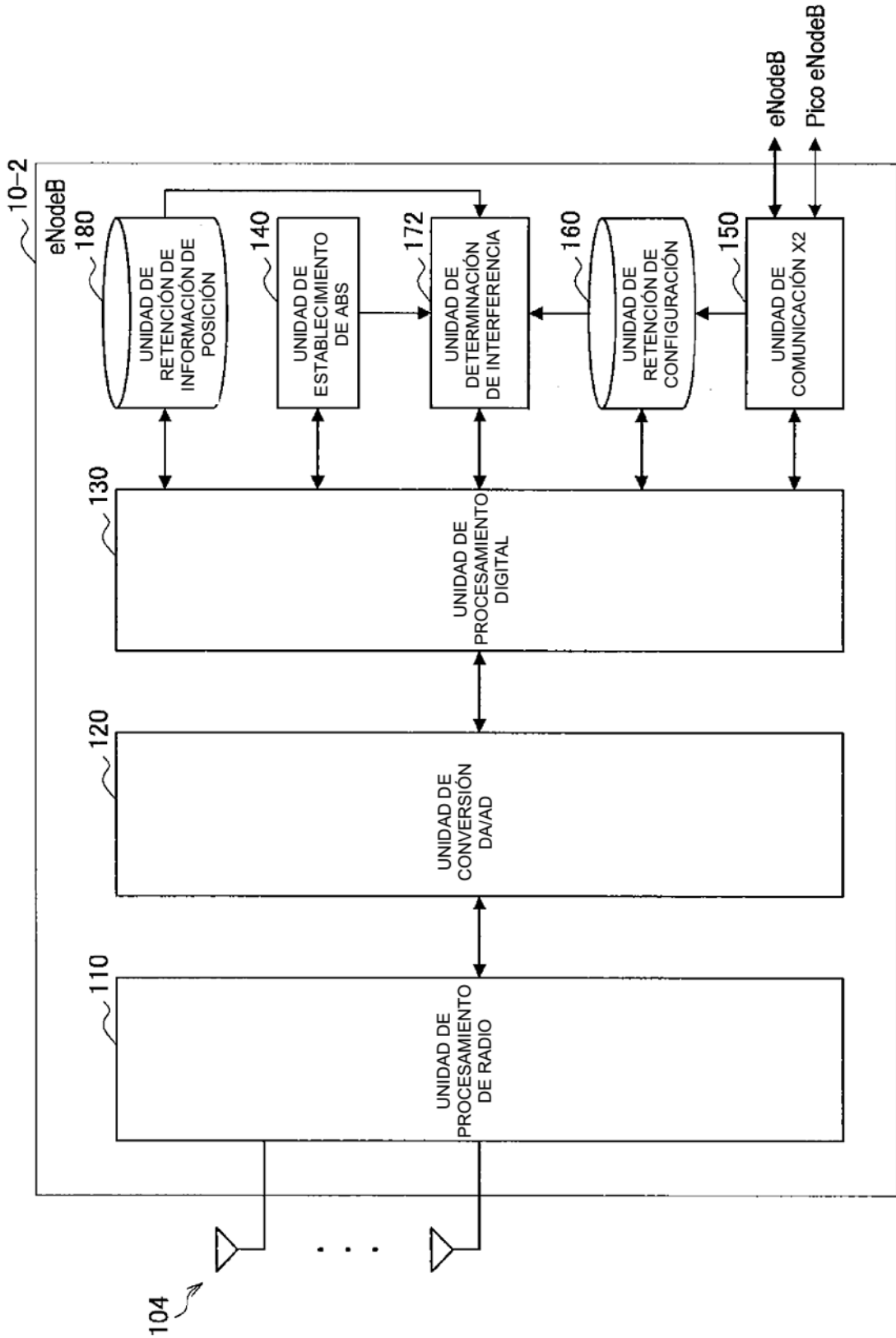
[Fig. 11]



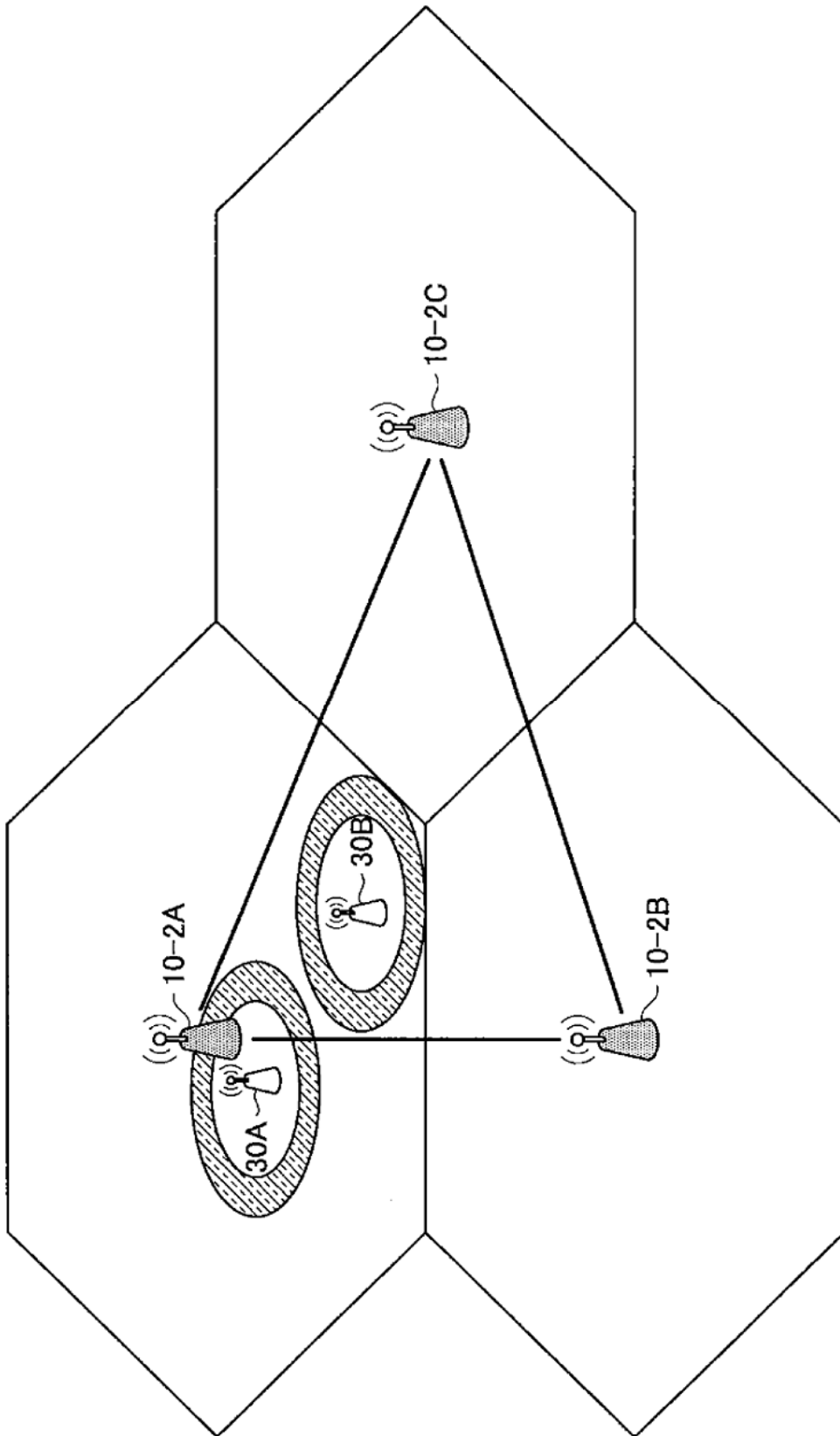
[Fig. 12]



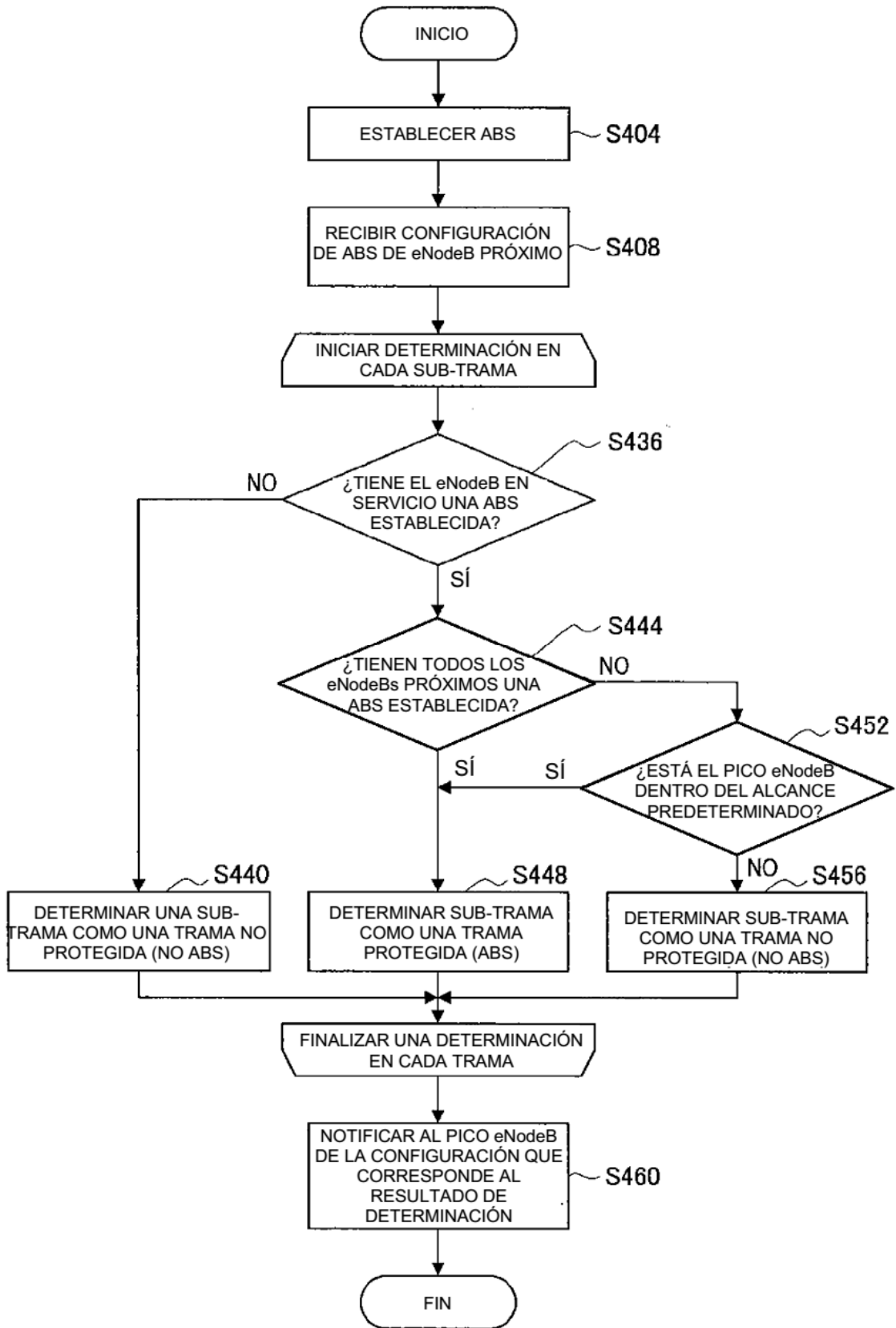
[Fig. 13]



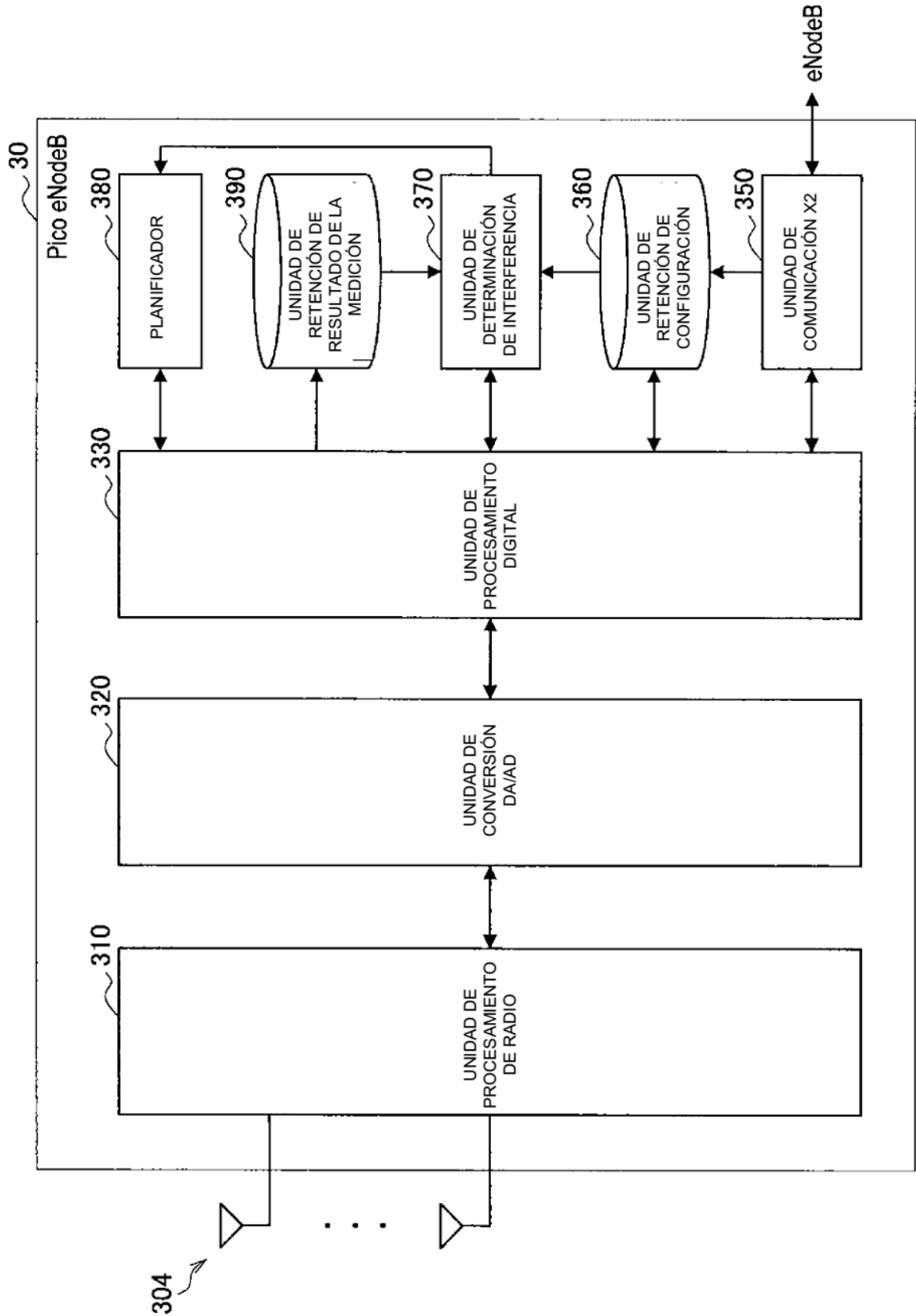
[Fig. 14]



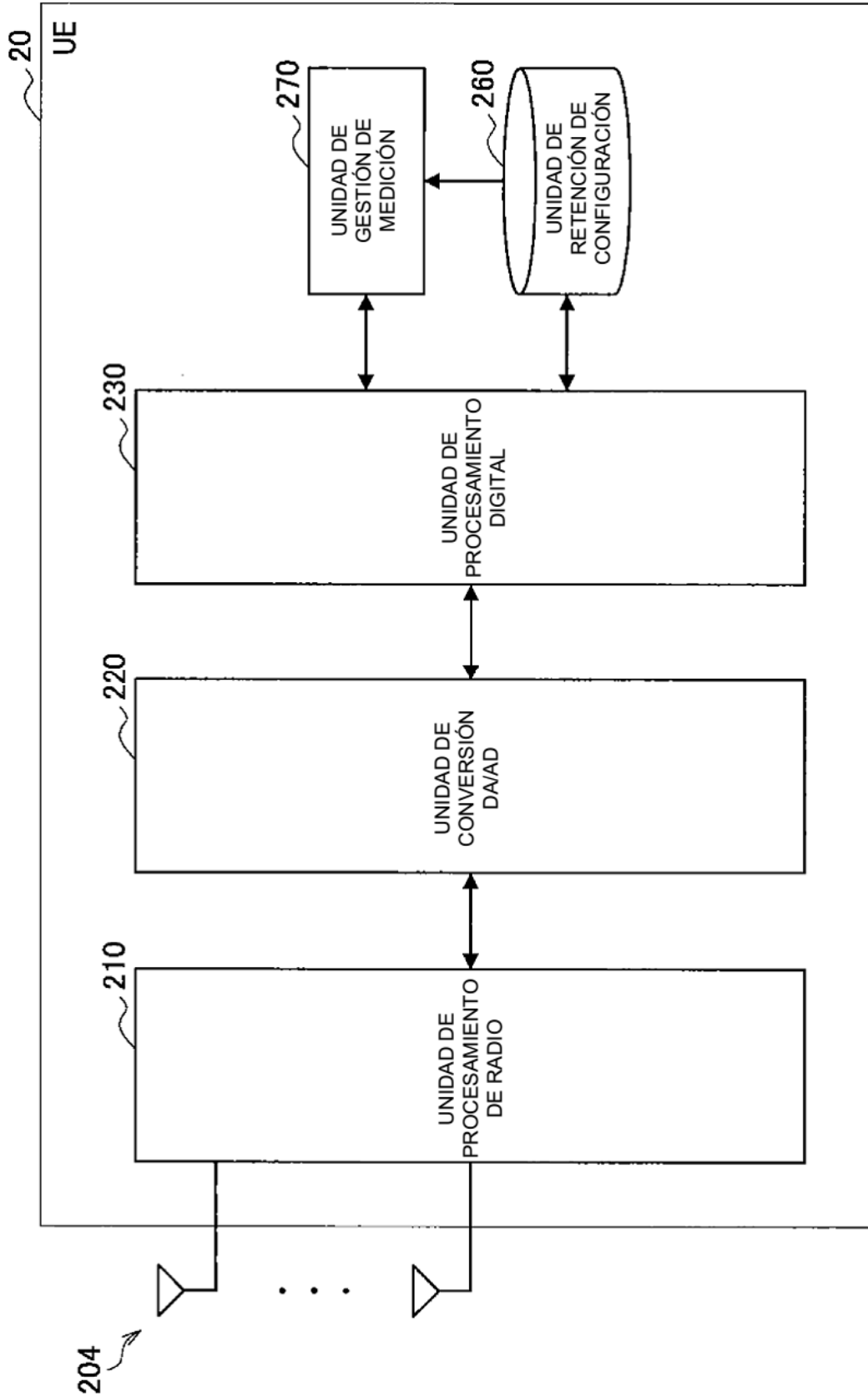
[Fig. 15]



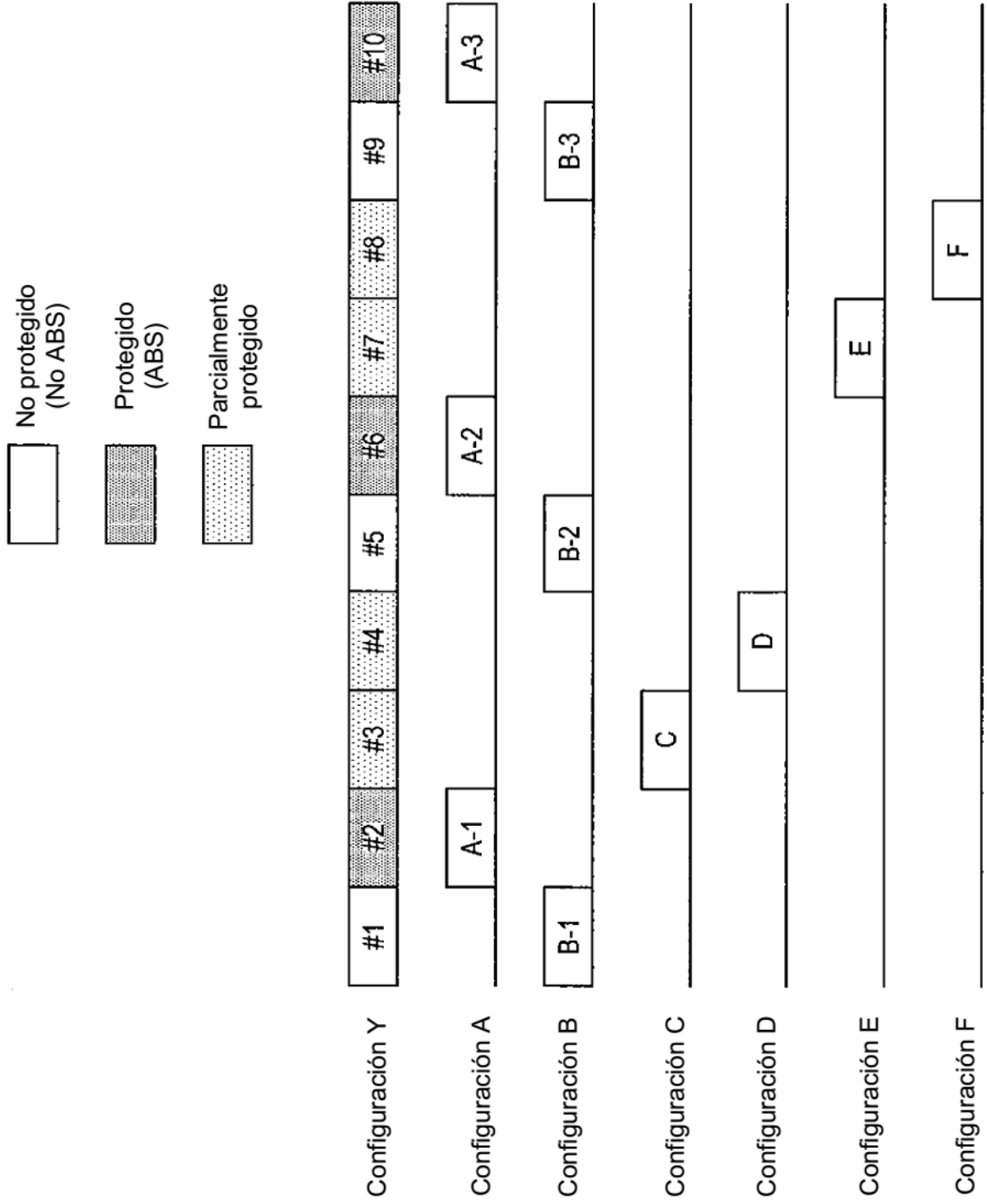
[Fig. 16]



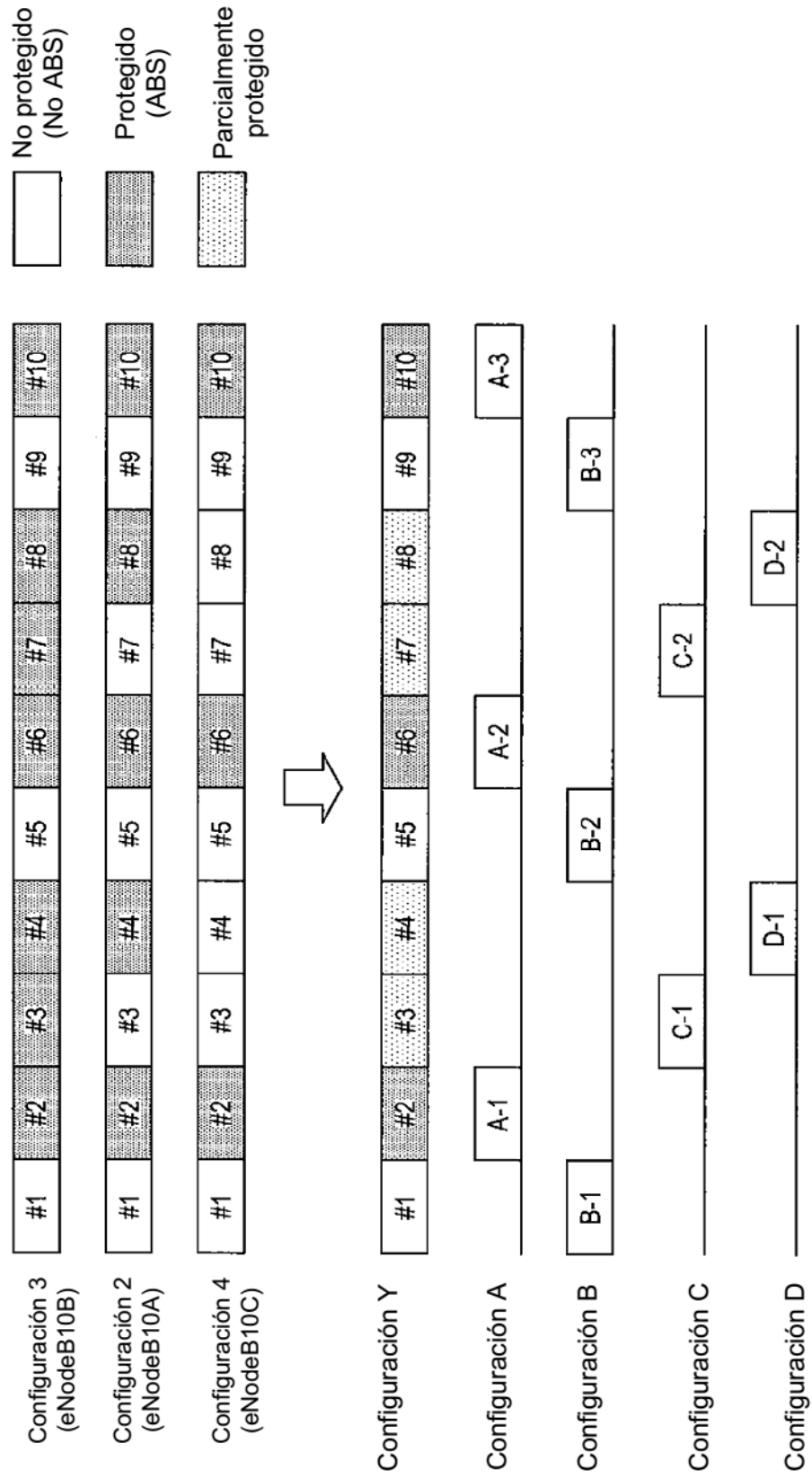
[Fig. 17]



[Fig. 18]



[Fig. 19]



[Fig. 20]

