

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 400**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 36/30 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2010 PCT/JP2010/003501**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO10150462**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2010 E 10791788 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2448322**

54 Título: **Terminal de comunicación**

30 Prioridad:

22.06.2009 JP 2009147778

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

04.02.2019

73 Titular/es:

**SUN PATENT TRUST (100.0%)
450 Lexington Avenue, 38th Floor
New York, NY 10017, US**

72 Inventor/es:

**AOYAMA, TAKAHISA;
HIRANO, JUN y
TAMURA, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 698 400 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

Terminal de comunicación

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un terminal de comunicación y a una estación base para controlar un terminal de comunicación que soporta la agregación de portadoras de componente (también llamada simplemente “agregación de portadoras”, “agregación de banda”, o “unión de banda”).

Antecedentes de la técnica

10 En un sistema de comunicación móvil, un terminal de comunicación busca una célula vecina y mide la calidad de recepción de una onda de radio a partir de la célula vecina detectada (en lo sucesivo en el presente documento denominado “medición de calidad”) cuando hay una disminución en la calidad de la comunicación con una célula a la que está conectada actualmente (en lo sucesivo en el presente documento denominada, “célula de servicio”). Si, como resultado, se encuentra una célula vecina de mejor calidad de recepción que la célula de servicio, un controlador de red hace que el terminal de comunicación realice un traspaso a la célula vecina.

15 La búsqueda y medición de calidad de una célula vecina son factores importantes en términos de reducción del consumo de energía de un terminal de comunicación. Básicamente, si una célula de servicio es de una calidad suficientemente buena, se supone que el terminal de comunicación no tiene necesidad de realizar la búsqueda y la medición de calidad de una célula vecina, ya que un terminal de comunicación solo necesita estar conectado a una célula de servicio. Por lo tanto, se especifica un valor umbral para determinar si realizar o no una búsqueda de células vecinas (este valor umbral se denomina “S-medida” en LTE) (documento no de patente 3). Este valor umbral se denomina en el presente documento “valor umbral de búsqueda”.

20 La figura 24 ilustra un valor umbral de búsqueda. Como se muestra en la figura 24, cuando el valor medido de la calidad de recepción de una célula de servicio está por encima de un valor umbral de búsqueda, no se realiza una búsqueda de células vecinas ya que la calidad es buena y se presume que un traspaso es innecesario. Por otro lado, cuando el valor medido de la calidad de recepción de una célula de servicio está por debajo de un valor umbral de búsqueda, se realiza una búsqueda de células vecinas ya que la calidad es mala y puede realizarse un traspaso. En consecuencia, una búsqueda de células vecinas se realiza solo cuando es necesario, y el consumo de energía de un terminal de comunicación puede reducirse.

25 A propósito, el LTE-Avanzado está actualmente normalizándose por el 3GPP con el fin de ser un candidato para un sistema de comunicación inalámbrica adoptado en la IMT-Avanzada. En esta normalización de LTE-Avanzado, la agregación de portadoras, en la que una pluralidad de portadoras de componente se asignan simultáneamente a un terminal de comunicación, está revisándose para mejorar el rendimiento de un terminal de comunicación.

30 La figura 25 es un diagrama conceptual que ilustra la agregación de portadoras. En el ejemplo mostrado en la figura 25, hay unas portadoras f1 a f3 de componente de un ancho de banda de 20 MHz. Un terminal de comunicación que soporta la agregación de portadoras (por ejemplo, un terminal de comunicación Rev-10) usa las portadoras f1 a f3 de componente simultáneamente para comunicarse con un ancho de banda de 60 MHz.

35 Por otra parte, un terminal de comunicación que no soporta la agregación de portadoras (por ejemplo, un terminal de comunicación Rev-8/9) se conecta a una de las portadoras f1 a f3 de componente para comunicarse a través de 20 MHz.

40 Mantener el ancho de banda sin cambios como anteriormente permite que también se soporten los terminales de comunicación liberados anteriormente (por ejemplo, Rev-8/9), y puede mejorar el rendimiento de los terminales de comunicación para liberarse nuevamente (por ejemplo, terminales de comunicación Rev-10). Este es uno de los méritos de la agregación de portadoras.

45 Obsérvese en este caso que un terminal de comunicación incompatible con la agregación de portadoras que se refiere a cada círculo de las portadoras f1 a f3 se muestra en la figura 25 como una célula. La célula está definida por el 3GPP (documento no de patente 1). Actualmente se está estudiando una mayor eficacia considerando la agregación de portadoras. A continuación, se describirán los escenarios para mejorar la eficacia.

(Escenario 1)

50 La figura 26 muestra un escenario para mejorar aún más la eficacia de la agregación de portadoras. Una portadora f1 de componente incluye un canal de sincronización, información de difusión, un canal L1 de control y similares, y solo puede proporcionar servicios a un terminal de comunicación. Las portadoras f2 y f3 de componente no incluyen un canal de sincronización ni información de difusión, y un terminal de comunicación no puede detectar solo estas portadoras de componente. Esto se debe a que un terminal de comunicación detecta una portadora de componente (que se denomina “detección de célula” en Rev-8) al recibir un canal de sincronización en un procedimiento de búsqueda de células.

Un terminal de comunicación no puede estar en espera (lo que se llama “poner en espera”), ni establecer una llamada en las portadoras f2 y f3 de componente. La espera y el establecimiento de llamada se permiten al recibir la información de difusión (más específicamente, un bloque de información maestra (MIB), un bloque 1 de información de sistema (SIB1) y un bloque 2 de información de sistema (SIB2) en la información de difusión) después de la detección de la célula. Por lo tanto, un terminal de comunicación no puede estar en espera en la portadora de componente involucrada a menos que haya tanto un canal de sincronización como información de difusión.

En este escenario, un terminal de comunicación en un estado inactivo (RRC_INACTIVO) detecta solo la portadora f1 de componente y a continuación comienza a estar en espera. Después de esto, el terminal de comunicación realiza un procedimiento de establecimiento de llamada, entra en un estado activo (RRC_CONECTADO), y a continuación suma las portadoras f2 y f3 de componente de acuerdo con una instrucción del lado de la red, para realizar la agregación de portadoras. Ya que el terminal de comunicación puede requerir recibir la información de difusión incluso después de que entre en un estado activo, puede haber una operación en la que el terminal de comunicación continúe usando la portadora f1 de componente y use las portadoras f2 y f3 de componente solo como sumas. La figura 27 muestra un ejemplo de un procedimiento de suma de las portadoras f2 y f3 de componente.

Un terminal de comunicación que no soporta la agregación de portadoras (por ejemplo un terminal de comunicación Rev-8/9) usará solo la portadora f1 de componente incluso después de que entre en un estado activo.

(Escenario 2)

La figura 28 muestra otro escenario para mejorar aún más la eficacia de la agregación de portadoras. Una portadora f1 de componente incluye un canal de sincronización, información de difusión, un canal de control L1 y similares, y solo puede proporcionar servicios a un terminal de comunicación. Las portadoras f2 y f3 de componente no incluyen un canal de control L1, y un terminal de comunicación no puede detectar solo estas portadoras de componente. Esto se debe a que un terminal de comunicación no puede determinar qué recurso debería usar cuando no hay un canal de control L1, ya que en este se notifica qué recurso debería usar a través de un canal de control L1.

Al igual que con el escenario descrito anteriormente, un terminal de comunicación en un estado inactivo no puede estar en espera en las portadoras f2 y f3 de componente, y un terminal de comunicación que no soporta la agregación de portadoras (un terminal de comunicación Rev-8/9) no puede usar tampoco las portadoras f2 y f3 de componente.

En los ejemplos anteriores, la portadora de componente que puede proporcionar todos los servicios y a la que un terminal de comunicación debe conectarse al menos (la portadora f1 de componente en las figuras 26 y 28) se llama a veces portadora de componente compatible hacia atrás. Esto se debe a que algunas veces también puede soportar un terminal de comunicación de Rev-8/9 y similares (documento 2 no de patente). A la inversa, las portadoras de componente distintas de las anteriores a veces se denominan portadoras de componente no compatibles hacia atrás.

Mientras que el enlace descendente y de enlace ascendente no se distinguen específicamente entre sí en la descripción anterior, la descripción básicamente se centra en la operación del enlace descendente. El enlace descendente y el enlace ascendente se corresponden uno a uno en LTE Rev-8.

La figura 29 muestra una “operación en LTE Rev-8”. Es decir, cuando una frecuencia 1 usada para el enlace descendente y una frecuencia 4 usada para el enlace ascendente se emparejan entre sí y un terminal de comunicación usa la frecuencia 1 para recibir, usa la frecuencia 4 para transmitir. De manera similar, las frecuencias 2 y 5, así como las frecuencias 3 y 6, se emparejan entre sí. Por lo tanto, el procedimiento en la figura 27 se muestra solo para el enlace descendente con el fin de simplificar, aunque se usan realmente diferentes portadoras de componente para la recepción y para la transmisión.

La figura 30 muestra un ejemplo de una agregación de portadoras posible en la que el enlace descendente y el enlace ascendente son asimétricos. También puede haber una operación asimétrica de este tipo en futuras extensiones. Sin embargo, la invención puede aplicarse a cualquier caso donde el enlace ascendente y el enlace descendente sean simétricos o asimétricos. La siguiente descripción se centrará en las portadoras de componente de enlace descendente.

Documentos de la técnica anterior

Documentos no de patente

- Documento 1 no de patente: 3GPP TR 21.905 V8.8.0
- Documento 2 no de patente: R2-092866, “Synchronization channel and system information for carrier aggregation”
- Documento 3 no de patente: 3GPP TS 36.331 V8.5.0
- Documento 4 no de patente: 3GPP TS 36.321 V8.5.0
- Documento 5 no de patente: 3GPP TS 36.101 V8.5.1
- Documento 1 de patente: EP1927726

Sumario de la invención

Problemas a resolver por la invención.

5 Como se ha descrito anteriormente, la realización o no de una búsqueda de células y una medición de calidad se determina usando un valor umbral de búsqueda y, cuando se realiza la agregación de portadoras, todas las portadoras de componente que comprenden la agregación de portadoras se consideran como células de servicio. Por lo tanto, existe una pluralidad de células de servicio y, por lo tanto, es necesario determinar cómo realizar una comparación con un valor umbral de búsqueda.

Medios para resolver los problemas.

10 Un terminal de comunicación de la invención es capaz de comunicarse simultáneamente a través de una pluralidad de portadoras mediante la agregación de portadoras, y comprende: una unidad de medición de calidad para medir la calidad de recepción de una onda de radio transmitida a través de una pluralidad de portadoras desde una estación base de una célula conectada para obtener un valor medido; una unidad de almacenamiento de portadora primaria que almacena la información que especifica una portadora primaria elegida a partir de la pluralidad de portadoras; un comparador para comparar un valor medido de la portadora primaria medido por la unidad de medida de calidad con un valor umbral; y una unidad de búsqueda de células para buscar otra célula cuando el valor medido de la portadora primaria es menor o igual que el valor umbral.

Ventajas de la invención

20 La invención implica determinar el momento para realizar una búsqueda de células basándose en la calidad de recepción de una portadora primaria, y de este modo permitir que incluso un terminal de comunicación que soporta la agregación de portadoras inicie apropiadamente una búsqueda de células.

Hay otros aspectos de la invención como se describe a continuación. Esta divulgación de la invención pretende, por lo tanto, proporcionar parte de los aspectos de la invención y no pretende limitar el ámbito de la invención descrita y reivindicada en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 muestra el momento para que un terminal de comunicación de acuerdo con una primera realización realice una búsqueda de células;
 La figura 2 muestra una configuración del terminal de comunicación de la primera realización;
 La figura 3 muestra una operación del terminal de comunicación de la primera realización;
 La figura 4 muestra un ejemplo de escenario de la agregación de portadoras;
 30 La figura 5 muestra otro ejemplo de escenario de la agregación de portadoras;
 La figura 6 muestra un procedimiento para especificar una portadora de componente primaria;
 La figura 7 muestra otra operación de un terminal de comunicación para determinar una portadora de componente primaria;
 La figura 8 muestra una configuración de una estación base;
 35 La figura 9 ilustra unas bandas de frecuencia;
 La figura 10 muestra el momento para que un terminal de comunicación de acuerdo con una segunda realización realice una búsqueda de células;
 La figura 11 muestra una configuración del terminal de comunicación de la segunda realización;
 La figura 12 muestra un procedimiento para especificar una portadora de componente primaria;
 40 La figura 13 muestra una operación del terminal de comunicación de la segunda realización;
 La figura 14 muestra un ejemplo de bandas de frecuencia agregadas por portadora y bandas de frecuencia a medir;
 La figura 15 muestra el momento para que un terminal de comunicación de acuerdo con una tercera realización realice una búsqueda de células;
 45 La figura 16 muestra una configuración del terminal de comunicación de la tercera realización;
 La figura 17 muestra el momento de los intervalos establecidos por el terminal de comunicación de la tercera realización;
 La figura 18 muestra el momento de los intervalos establecidos por el terminal de comunicación de la tercera realización;
 50 La figura 19 muestra una operación del terminal de comunicación de la tercera realización;
 La figura 20 muestra el momento para que un terminal de comunicación de acuerdo con una cuarta realización realice una búsqueda de células;
 La figura 21 muestra el momento para que el terminal de comunicación de acuerdo con la cuarta realización realice una búsqueda de células;
 55 La figura 22 muestra una configuración del terminal de comunicación de la cuarta realización;
 La figura 23 muestra una operación del terminal de comunicación de la cuarta realización;
 La figura 24 ilustra un valor umbral de búsqueda;
 La figura 25 es un diagrama conceptual que ilustra la agregación de portadoras;

- La figura 26 muestra un escenario para mejorar aún más la eficacia de la agregación de portadoras;
 La figura 27 muestra un procedimiento de suma de portadoras de componente;
 La figura 28 muestra otro escenario para mejorar aún más la eficacia de la agregación de portadoras;
 La figura 29 muestra una operación en LTE Rev-8;
 5 La figura 30 muestra un ejemplo de agregación de portadoras posible en la que el enlace descendente y el enlace ascendente son asimétricos;
 La figura 31 muestra un ejemplo de escenario de agregación de portadoras;
 La figura 32 muestra el momento para que un terminal de comunicación de acuerdo con una quinta realización realice una búsqueda de células;
 10 La figura 33 muestra una configuración del terminal de comunicación de acuerdo con la quinta realización; y
 La figura 34 muestra una operación del terminal de comunicación de acuerdo con la quinta realización.

Modo de realizar la invención

Lo siguiente es una descripción detallada de la invención. Las realizaciones descritas a continuación son solo ejemplos de la invención, y la invención puede variarse en diversos aspectos. Por lo tanto, las configuraciones y funciones específicas desveladas a continuación no limitan las reivindicaciones.
 15

A continuación, se describirán haciendo referencia a los dibujos un terminal de comunicación y una estación base de las realizaciones de la invención.

(Primera realización)

La figura 1 muestra el momento para que un terminal 1 de comunicación de acuerdo con una primera realización realice una búsqueda de células. Una portadora de componente primaria ya está determinada entre las portadoras de componente que realizan la agregación de portadoras. Una portadora f2 de componente es la portadora de componente primaria en el ejemplo mostrado en la figura 1. La portadora de componente primaria puede especificarse por una estación 30 base o puede determinarse por el terminal 1 de comunicación basándose en algún tipo de regla. El procedimiento de determinación se describirá más adelante.
 20

El terminal 1 de comunicación compara un valor medido de la calidad de recepción de la portadora de componente primaria con un valor umbral de búsqueda y, si el valor medido de la portadora de componente primaria es mayor o igual que el valor umbral de búsqueda, determina que una búsqueda de células es innecesaria, incluso si el valor medido de otras portadoras de componente está por debajo del valor umbral de búsqueda. A la inversa, si el valor medido de la portadora de componente primaria está por debajo del valor umbral de búsqueda, el terminal 1 de comunicación determina que se requiere una búsqueda de células.
 25
 30

[Terminal de comunicación]

La figura 2 muestra una configuración del terminal 1 de comunicación de la primera realización. El terminal 1 de comunicación tiene un receptor 11, una unidad 12 de configuración de medidas, una unidad 13 de determinación de portadora primaria, una unidad 14 de almacenamiento de portadora primaria, una unidad 15 de medida de calidad, un comparador 16, una unidad 17 de búsqueda de células, una unidad 18 de evaluación de resultado de medición, y un transmisor 19.
 35

El receptor 11 recibe una señal transmitida desde la estación 30 base. De entre la información recibida, el receptor 11 envía la información sobre la medición (una configuración de medición) a la unidad 12 de configuración de medidas y envía la información para determinar una frecuencia primaria a la unidad 13 de determinación de portadora primaria. El receptor 11 también envía una señal para la medición transmitida desde la estación 30 base por separado a la unidad 15 de medida de calidad y a la unidad 17 de búsqueda de células.
 40

La unidad 12 de configuración de medidas procesa la información en la medición enviada desde el receptor 11 y se configuran con la misma, la unidad 15 de medida de calidad, el comparador 16, la unidad 17 de búsqueda de células, y la unidad 18 de evaluación de resultado de medición. Los ejemplos específicos de la información a procesar en este caso incluyen una configuración de medición de IE (elementos de información) en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC proporcionado en el documento 3 no de patente. La configuración de medición incluye una frecuencia/célula a medir (que se llama y en lo sucesivo en el presente documento se denomina, "objeto de medición"), la información sobre cómo informar un resultado de medición a la estación 30 base (que se llama y en lo sucesivo en el presente documento se denomina "configuración de informes"), la información sobre cómo medir (que se llama "configuración de cantidad" y en lo sucesivo en el presente documento se denomina "configuración de medición"), un valor umbral de búsqueda, y similares.
 45
 50

La unidad 12 de configuración de medidas también notifica a la unidad 15 de medida de calidad y a la unidad 17 de búsqueda de células un objeto de medición, una configuración de medición, y similares, notifica a la unidad 18 de evaluación de resultado de medición una configuración de informes y similares, y notifica al comparador 16 el valor umbral de búsqueda mencionado anteriormente.
 55

La unidad 13 de determinación de portadora primaria determina que una de una pluralidad de portadoras de

- componente agregadas por portadora es para usarse como una portadora de componente primaria para una comparación con el valor umbral de búsqueda. El procedimiento para determinar una portadora de componente primaria se describirá más adelante en detalle. La unidad 13 de determinación de portadora primaria almacena el resultado de la determinación de la portadora de componente primaria en la unidad 14 de almacenamiento de portadora primaria.
- La unidad 15 de medida de calidad realiza la medición en una portadora de componente conectada actualmente como configurada por la unidad 12 de configuración de medidas. La unidad 15 de medida de calidad envía el resultado de la medición al comparador 16 y a la unidad 18 de evaluación de resultado de medición.
- El comparador 16 lee la información en una portadora primaria de la unidad 14 de almacenamiento de portadora primaria para especificar una portadora de componente primaria. A continuación, el comparador 16 compara el resultado de la medición de calidad para la portadora de componente primaria con el valor umbral de búsqueda pasado desde la unidad 12 de configuración de medidas y determina si se debe iniciar o no una búsqueda de células. El comparador 16 notifica a la unidad 17 de búsqueda de células el resultado de la verificación.
- Cuando se determina que debe realizarse una búsqueda de células mediante el resultado de comparación recibido desde el comparador 16, la unidad 17 de búsqueda de células realiza una búsqueda de células de acuerdo con los detalles configurados por la unidad 12 de configuración de medidas y realiza la medición de calidad para una célula detectada. La unidad 17 de búsqueda de células envía el resultado de medición a la unidad 18 de evaluación de resultado de medición.
- La unidad 18 de evaluación de resultado de medición compara los resultados de medición recibidos desde la unidad 15 de medida de calidad y desde la unidad 17 de búsqueda de células y, basándose en la configuración de medición configurada por la unidad 12 de configuración de medidas, determina si debe realizarse o no un informe a la estación 30 base. Si se determina que se realiza el informe, la unidad 18 de evaluación de resultado de medición crea un mensaje de informe de medición y lo envía al transmisor 19. El transmisor 19 transmite el mensaje de informe de medición pasado desde la unidad 18 de evaluación de resultado de medición a la estación 30 base.
- La figura 3 muestra un diagrama de flujo que muestra una operación del terminal 1 de comunicación de la realización. La unidad 12 de configuración de medidas del terminal 1 de comunicación recibe una configuración de medición transmitida desde la estación 30 base, y pasa los valores de configuración en la información de configuración de medición recibida a la unidad 15 de medida de calidad, al comparador 16, a la unidad 17 de búsqueda de células y a la unidad 18 de evaluación de resultado de medición para configurarlos con los valores de configuración (S10).
- A continuación, la unidad 13 de determinación de portadora primaria del terminal 1 de comunicación determina una portadora de componente primaria para compararse con un valor umbral de búsqueda (S12). La unidad 13 de determinación de portadora primaria recibe la información sobre la portadora de componente primaria desde la estación 30 base, y determina que la portadora de componente recibida sea una primaria. La unidad 13 de determinación de portadora primaria almacena la información sobre la portadora primaria determinada en la unidad 14 de almacenamiento de portadora primaria.
- A continuación, el comparador 16 del terminal 1 de comunicación determina si un valor medido de la calidad de recepción de la portadora de componente primaria es o no mayor o igual que el valor umbral de búsqueda (S14). El comparador 16 recibe la información sobre el valor medido de la calidad de recepción de la portadora de componente primaria desde la unidad 15 de medida de calidad. Si el valor medido de la portadora de componente primaria es mayor o igual que el valor de umbral de búsqueda (Sí en S14), el terminal 1 de comunicación no realiza una búsqueda de células, pero monitoriza el valor medido de la portadora de componente primaria hasta que cae por debajo del valor umbral de búsqueda.
- Si el valor medido de la portadora de componente primaria está por debajo del valor umbral de búsqueda (No en S14), el terminal 1 de comunicación inicia una búsqueda de células (S16). Si el terminal 1 de comunicación detecta una célula vecina, realiza una medición de calidad para la célula detectada.
- A continuación, se describirá cómo determinar una portadora de componente primaria. Como se ha descrito anteriormente con la ayuda de las figuras 26 y 28, hay una portadora de componente compatible hacia atrás, que solo puede proporcionar servicios, y otras portadoras de componente en una operación de agregación de portadoras. El terminal 1 de comunicación necesita recibir la información de difusión y un canal de control L1, y por lo tanto, se requiere que se mantenga siempre una buena calidad de recepción en una portadora compatible hacia atrás. Por ese motivo, una portadora compatible hacia atrás puede configurarse como una portadora de componente primaria.
- La figura 4 muestra un ejemplo de escenario de una agregación de portadoras. En tal caso, cuando solo hay una portadora de componente compatible hacia atrás (f3 en este ejemplo), cuando el terminal 1 de comunicación realiza la agregación de portadoras, la portadora de componente se maneja como una portadora de componente primaria y se usa para una comparación con el valor umbral de búsqueda.

La figura 5 muestra otro ejemplo de escenario de agregación de portadoras. En este ejemplo, una pluralidad de portadoras f1 y f3 de componente compatibles hacia atrás se asignan al terminal 1 de comunicación. En este caso, una de las dos portadoras de componente compatibles hacia atrás se usa como portadora de componente primaria.

5 La figura 6 muestra un procedimiento para especificar una portadora de componente primaria. Al principio, el terminal 1 de comunicación pone en espera una portadora f1 de componente y se queda en espera (S20). Cuando se activa un disparador para cambiar desde un estado inactivo a un estado activo mediante el terminal 1 de comunicación que recibe una paginación o realiza una llamada telefónica (S22), el terminal 1 de comunicación usa la portadora f1 de componente para transmitir un preámbulo de acceso aleatorio a la estación 30 base (S24). Al recibir este, la estación 30 base transmite una respuesta de acceso aleatorio al terminal 1 de comunicación (S26).

10 A continuación, el terminal 1 de comunicación transmite un mensaje de solicitud de conexión RRC a la estación 30 base (S28), que al recibir esta transmite un mensaje de configuración de conexión RRC al terminal 1 de comunicación (S30). Esto hace que el terminal 1 de comunicación cambie de estado inactivo a estado activo (S32) y se conecte a la portadora f1 de componente (S34).

15 Posteriormente, el terminal 1 de comunicación transmite un mensaje de completa conexión RRC a la estación 30 base (S36), que transfiere el mensaje de completa conexión RRC a su red central (S38). Al recibir este, el dispositivo 40 de red central transmite a la estación 30 base la información de capacidad que incluye la información sobre si el terminal 1 de comunicación puede realizar o no la agregación de portadoras (S40). Al recibir la información de capacidad para el terminal 1 de comunicación, la estación 30 base determina que operar la agregación de portadoras (S42).

20 Si la estación 30 base determina realizar la agregación de portadoras, transmite al terminal 1 de comunicación una orden de modo de seguridad (S44) y, posteriormente, un mensaje de reconfiguración de conexión RRC (S46). El mensaje de reconfiguración de conexión RRC transmitido en este caso incluye una instrucción para sumar las portadoras f2 y f3 de componente y una instrucción para especificar una portadora de componente primaria.

25 Tras recibir el mensaje de reconfiguración de conexión RRC, el terminal 1 de comunicación suma las portadoras f2 y f3 de componente (S48 y S50), y transmite completa modo de seguridad a la estación 30 base (S52). Posteriormente, el terminal 1 de comunicación transmite un mensaje de completa reconfiguración de conexión RRC (S54).

30 Mientras que se muestra un ejemplo donde se especifica explícitamente una portadora de componente primaria en la figura 6, una portadora de componente primaria también puede determinarse a partir de otra información. Por ejemplo, el terminal 1 de comunicación está conectado al principio a la portadora f1 de componente en el ejemplo mostrado en la figura 6 y, en tal caso, la portadora f1 de componente puede manejarse como primaria a menos que se especifique lo contrario.

35 La figura 7 muestra un diagrama de flujo de la operación descrita anteriormente del terminal 1 de comunicación que determina una portadora de componente primaria. En primer lugar, el terminal 1 de comunicación evalúa si hay o no agregación de portadoras (S60). Si no hay agregación de portadoras (No en S60), solo hay una portadora de componente y, por lo tanto, el terminal 1 de comunicación establece la portadora que usa para la conexión como primaria (S62).

40 Si hay agregación de portadoras (Sí en S60), el terminal 1 de comunicación evalúa si hay o no una asignación explícita de una portadora de componente primaria (S64). Si hay una asignación explícita (Sí en S64), el terminal 1 de comunicación establece la portadora de componente asignada explícitamente como primaria (S66).

45 Si no hay una asignación explícita (No en S64), el terminal 1 de comunicación evalúa si las portadoras agregadas por portadora incluyen o no más de una portadora compatible hacia atrás (S68). Si solo hay una portadora compatible hacia atrás (No en S68), el terminal 1 de comunicación establece la portadora compatible hacia atrás como una portadora primaria (S70). Si hay una pluralidad de portadoras compatibles hacia atrás (Sí en S68), el terminal 1 de comunicación establece la portadora de componente a la que se ha conectado desde el principio como una primaria (S72).

[Estación base]

50 La figura 8 muestra una configuración de la estación 30 base de la realización. La estación 30 base de la realización tiene una función para especificar una portadora de componente primaria para el terminal 1 de comunicación. La estación 30 base tiene un gestor 31 de información de terminal, una unidad 32 de determinación de agregación, una unidad 33 de determinación primaria, una unidad 34 de determinación de configuración, y un transmisor 35.

El gestor 31 de información de terminal gestiona la configuración de canal, la capacidad, y similares del terminal 1 de comunicación. El gestor 31 de información de terminal envía estas piezas de información a la unidad 32 de determinación de agregación.

55 La unidad 32 de determinación de agregación determina si el terminal 1 de comunicación realiza o no una

agregación de portadoras, determina en qué portadoras de componente se va a realizar la agregación si la agregación de portadoras se va a realizar, y envía el resultado a la unidad 33 de determinación primaria.

5 La unidad 33 de determinación primaria determina una portadora de componente primaria, y envía la información sobre la portadora de componente primaria determinada y la información recibida tanto desde la unidad 32 de determinación de agregación como de la unidad 34 de determinación de configuración.

10 La unidad 34 de determinación de configuración crea un mensaje para dar instrucciones al terminal 1 de comunicación cuya portadora de componente es una primaria, y envía el mensaje al transmisor 35. Obsérvese en este caso que la instrucción en una portadora de componente primaria se omitirá si, en el procedimiento de configuración de la portadora de componente primaria del terminal 1 de comunicación mostrado en la figura 7, el terminal 1 de comunicación selecciona una portadora de componente que la estación 30 base desea que sea una primaria sin ninguna instrucción por parte de la estación 30 base. El transmisor 35 transmite el mensaje creado por la unidad 34 de determinación de configuración al terminal 1 de comunicación. Esta es una descripción de las configuraciones y operaciones del terminal 1 de comunicación y de la estación 30 base de la primera realización.

15 Ya que el terminal 1 de comunicación de la realización determina el momento para realizar una búsqueda de células basándose en la calidad de recepción de una portadora primaria, puede iniciarse apropiadamente una búsqueda de células, incluso cuando la agregación de portadoras se realiza con una pluralidad de portadoras de componente.

Ya que la estación 30 base de la realización transmite la información que indica una portadora de componente primaria al terminal 1 de comunicación, el terminal 1 de comunicación puede usar una portadora de componente adecuada para hacer una evaluación en una búsqueda de células.

20 Mientras que la descripción anterior es para cómo determinar una portadora de componente primaria, una portadora de componente primaria puede determinarse por procedimientos distintos de los anteriores.

25 Por ejemplo, un objeto de medición en una configuración de medición se usa para establecer una frecuencia/célula a medir. Si en este caso solo se especifica una portadora de componente como una frecuencia a medir, puede determinarse que la frecuencia es una portadora de componente primaria. A la inversa, también puede haber una configuración en la que una portadora de componente que era una primaria se excluya de ser un objeto de medición. En tal caso, la portadora de componente involucrada puede dejar de ser una primaria y otra portadora de componente compatible hacia atrás puede establecerse como primaria. En este caso, si hay una pluralidad de otras portadoras de componente compatibles hacia atrás, se determina una portadora de componente primaria de acuerdo con una instrucción de la estación 30 base.

30 En lugar de recibir una instrucción desde la estación 30 base, el terminal 1 de comunicación puede controlar dinámicamente de tal manera que hace que la portadora de componente de más alto rendimiento sea una primaria o que hace que la portadora de componente de más bajo rendimiento sea una primaria. La evaluación de buen o mal rendimiento puede hacerse en este caso usando un resultado de medición usado para un mensaje de informe de medición o usando como otra opción un resultado de medición instantánea usado para el reporte de CQI.

35 La portadora de componente más usada para la recepción entre las portadoras de componente agregadas por portadora puede establecerse como una primaria.

40 El manejo como una portadora de componente primaria puede aplicarse no solo para la comparación con el valor umbral de búsqueda, sino también para la comunicación de un mensaje de informe de medición. Ya que un mensaje de informe de medición informará constantemente de la calidad de una célula de servicio, puede usarse una portadora de componente primaria determinada en la realización como la portadora de componente que se debe informar a continuación.

45 También puede considerarse la recepción discontinua (DRX) que se realiza por el terminal 1 de comunicación. Durante la agregación de portadoras, la DRX no se realiza de manera similar en todas las portadoras de componente, pero puede operarse para cada portadora de componente. Específicamente, por ejemplo, la DRX se realiza solo en una portadora de componente que no se usa mucho, y no se realiza en una portadora de componente de uso frecuente. En tal caso donde la operación de DRX difiere de una portadora de componente a otra, puede haber una operación en la que una portadora de componente en la que se realiza la DRX no se establezca como una portadora de componente primaria. A la inversa, una portadora de componente establecida como una primaria puede iniciar la DRX a condición de que todas las otras portadoras de componente inicien la DRX. Como resultado, incluso cuando una portadora de componente establecida como una primaria no se ha usado durante un tiempo, la portadora de componente configurada como primaria no iniciará la DRX mientras se haya usado otra portadora de componente. Se presume que una portadora de componente establecida como primaria tiene una calidad buena o estable para su terminal de comunicación o como un sistema, y es deseable que una portadora de componente establecida como primaria se use tanto como sea posible y que la DRX se realice en la misma menos frecuentemente que en las otras portadoras de componente. La operación descrita anteriormente permite que una portadora de componente establecida como primaria se mantenga en un estado donde pueda usarse en todo momento, incluso si no puede establecerse comunicación con un terminal de comunicación determinado usando la portadora de componente establecida como primaria cuando la portadora de componente

establecida como primaria está bajo una carga alta.

(Segunda realización)

A continuación, se describirá un terminal 2 de comunicación de una segunda realización. El terminal 2 de comunicación de la segunda realización es diferente al de la primera realización en que controla la operación para cada banda de frecuencia.

La figura 9 ilustra unas bandas de frecuencia. La figura 9 muestra las portadoras f1 a f5 como candidatas para portadoras de componente. Se usa una pluralidad de portadoras de las portadoras f1 a f5 para realizar la agregación de portadoras. Obsérvese en este caso que las portadoras f1 y f2 están incluidas en una primera banda de frecuencia (por ejemplo, la banda de 800 MHz) y las portadoras f3 a f5 están incluidas en una segunda banda de frecuencia (por ejemplo, la banda de 2 GHz). En una operación como esta, es deseable controlar la operación para cada banda de frecuencia ya que puede haber una portadora compatible hacia atrás en cada banda de frecuencia y los resultados de medición pueden diferir considerablemente de una banda de frecuencia a otra. En la realización, se selecciona una portadora de componente primaria para cada banda de frecuencia.

La figura 10 muestra el momento para que el terminal 2 de comunicación de acuerdo con la segunda realización realice una búsqueda de células. Este es un ejemplo donde la agregación de portadoras se realiza usando, como portadoras de componente, las portadoras f1 a f3 de las portadoras f1 a f5 mostradas en la figura 9. La portadora f1 de componente de las portadoras f1 y f2 de componente incluidas en la primera banda de frecuencia es una primaria. Ya que la segunda banda de frecuencia incluye solo la portadora f3 de componente, esta es una primaria.

Como se muestra en la figura 10, no se realiza una búsqueda de células si la calidad está por encima del valor umbral de búsqueda para todas las portadoras de componente primarias (las portadoras f1 y f3 de componente en este ejemplo). Se inicia una búsqueda de células para la segunda banda de frecuencia cuando la calidad de la primaria de la segunda banda de frecuencia, la portadora f3 de componente, cae por debajo del valor umbral de búsqueda. Específicamente, el procedimiento de búsqueda se realiza solo para f3 si solo f3 está en la configuración de medición para la segunda banda de frecuencia o, si hay alguna portadora distinta de f3 (por ejemplo, f4 mostrada en la figura 9) en la configuración y si el terminal 2 de comunicación puede realizar la medición de la otra frecuencia (es decir, la f4) mientras mantiene la conexión con la portadora de componente a la que está conectado, el procedimiento de búsqueda se realiza para f4 y también para f3. Ya que la calidad de la portadora f1 de componente está por encima del valor umbral de búsqueda en este momento, no se realiza una búsqueda de células en las portadoras de componente incluidas en la primera banda de frecuencia.

El procedimiento es el mismo (es decir, no se realiza una búsqueda de células), incluso si la calidad de la portadora f2 de componente, que no es la primaria de la primera banda de frecuencia, cae por debajo del valor umbral de búsqueda. Se realiza una búsqueda de células en todas las portadoras de componente en la configuración para el terminal 2 de comunicación, incluida la primera banda de frecuencia solo cuando la calidad de la primaria de la primera banda de frecuencia, la portadora f1 de componente, cae por debajo del valor umbral de búsqueda.

La figura 11 muestra una configuración del terminal 2 de comunicación de la segunda realización. La configuración del terminal 2 de comunicación de la segunda realización es básicamente la misma que la de la primera realización, pero es diferente de la misma en que tiene una pluralidad de comparadores 16. A continuación se dará una descripción de la configuración del terminal 2 de comunicación de la segunda realización, centrándose en las diferencias con la primera realización.

La unidad 13 de determinación de portadora primaria determina una portadora de componente primaria para cada banda de frecuencia. La unidad 13 de determinación de portadora primaria notifica al comparador 16 para cada banda de frecuencia la información en la portadora de componente primaria determinada.

La unidad 15 de medida de calidad notifica a la pluralidad de comparadores 16 los resultados de medición de calidad. La unidad 17 de búsqueda de células no inicia una búsqueda de células para todas a la vez, sino que controla el inicio de una búsqueda de células para cada banda de frecuencia de acuerdo con las instrucciones procedentes de la pluralidad de comparadores 16.

Cada uno de la pluralidad de comparadores 16 compara la portadora de componente primaria de la banda de frecuencia correspondiente con el valor umbral de búsqueda. Al recibir la calidad de recepción de la portadora de componente primaria de la banda de frecuencia correspondiente desde la unidad 15 de medida de calidad, cada uno de la pluralidad de comparadores 16 compara la calidad de recepción con el valor umbral de búsqueda y notifica a la unidad 17 de búsqueda de células el resultado de la comparación.

La figura 12 muestra un procedimiento para especificar una portadora de componente primaria en la segunda realización. Los detalles del procedimiento son básicamente los mismos que los de la primera realización mostrada en la figura 6, pero son diferentes del mismo en que se especifica una portadora de componente primaria en el mensaje de reconfiguración de conexión RRC (S46a) para cada banda de frecuencia.

La figura 13 es un diagrama de flujo que muestra una operación del terminal 2 de comunicación. El terminal 2 de

comunicación recibe la información en una medición (una configuración de medición) transmitida desde la estación 30 base, y determina la configuración de medición por medio de la unidad 12 de configuración de medidas (S80). A continuación, el terminal 2 de comunicación evalúa si se usa o no una pluralidad de bandas de frecuencia en la agregación de portadoras (S82). Si se evalúa que no se usa una pluralidad de bandas de frecuencia (No en S82), el terminal 2 de comunicación determina una portadora de componente primaria (S84). El procedimiento descrito en la primera realización puede usarse para esto.

Si se evalúa una pluralidad de bandas de frecuencia a usar, (Sí en S82), el terminal 2 de comunicación determina una portadora de componente primaria para cada banda de frecuencia (S86).

A continuación, los comparadores 16 del terminal 2 de comunicación evalúan si la calidad de las portadoras de componente primarias es o no mayor o igual que el valor umbral de búsqueda (S88). Si la calidad de las portadoras de componente primarias es mayor o igual que el valor de umbral de búsqueda (Sí en S88), el terminal 2 de comunicación no realiza una búsqueda de células, sino que monitoriza la calidad de las portadoras de componente primarias hasta que cae por debajo del valor umbral de búsqueda. Si la calidad de cualquier portadora de componente primario no es mayor o igual que el valor umbral de búsqueda (No en S88), el terminal 2 de comunicación inicia una búsqueda de células para la banda de frecuencia que incluye la portadora de componente que está por debajo del valor umbral de búsqueda (S90).

A continuación, se describirá la estación 30 base de la segunda realización. La configuración de la estación 30 base de la segunda realización es básicamente la misma que la de la primera realización (véase la figura 8). Sin embargo, la estación 30 base de la segunda realización determina una portadora de componente primaria para cada banda de frecuencia por medio de la unidad 33 de determinación primaria y las transmite desde el transmisor 35.

Los grupos divididos de acuerdo con las bandas de frecuencia en la realización se describirán en detalle en este caso. Estos grupos incluyen un paquete de portadoras de componente vecinas. Específicamente, las portadoras de componente pueden agruparse en función de las bandas de frecuencia de acuerdo con (1) a (3) proporcionadas a continuación. Los procedimientos mostrados a continuación no se contradicen entre sí, y pueden combinarse de cualquier manera.

(1) Como se muestra en el capítulo 5.7.3 del documento 5 no de patente, las frecuencias correspondientes se definen en LTE. En este caso, las frecuencias agrupadas entre sí como una banda de operación E-UTRA pueden considerarse como un grupo de la misma banda de frecuencia.

(2) La estación 30 base puede determinar los grupos de las mismas bandas de frecuencias de acuerdo con la operación de sistema. En este caso, la estación 30 base notifica al terminal 2 de comunicación el intervalo de bandas de frecuencia de los mismos grupos. Esta notificación puede transmitirse a través de la información de difusión o a través de mensajes específicos a los terminales de comunicación.

(3) Una regla puede realizarse de acuerdo con que solo una cierta banda de frecuencia se considera como del mismo grupo. Específicamente, por ejemplo, con una banda de 100 MHz definida de antemano (por ejemplo, 95-105 MHz), las incluidas en esta banda se consideran en la misma banda de frecuencia y las que no están incluidas en esta banda se consideran en otra banda de frecuencia.

Cuando la agregación de portadoras se realiza usando diferentes bandas de frecuencia, el terminal 2 de comunicación de la realización puede controlar una búsqueda de células en consideración de las diferencias en la calidad de recepción provocadas por la diferencia de la banda de frecuencia. Esto puede reducir el consumo de energía de los terminales de comunicación.

La realización se ha mostrado con un ejemplo en el que un valor común se establece como el valor umbral de búsqueda independientemente de la banda de frecuencia. Sin embargo, pueden establecerse valores umbrales de búsqueda diferentes desde un grupo a otro en función de la banda de frecuencia.

El inicio de una búsqueda de células se controla en la realización para cada banda de frecuencia. Sin embargo, puede realizarse una búsqueda de células en todas las portadoras de componente si cualquiera de las portadoras de componente primarias cae por debajo del valor umbral de búsqueda. A la inversa, puede haber una operación en la que no se inicie una búsqueda de células hasta que todas las portadoras de componente primarias caigan por debajo del valor umbral de búsqueda.

(Tercera realización)

A continuación, se describirá el terminal 3 de comunicación de una tercera realización. El terminal 3 de comunicación de la tercera realización, a diferencia de la segunda realización, realiza una búsqueda de células no solo en las portadoras de componente agregadas por portadora sino también en las portadoras no agregadas por portadora cuando una portadora de componente primaria cae por debajo del valor umbral de búsqueda. La configuración de la estación 30 base de la tercera realización es la misma que la de la segunda realización.

La figura 14 muestra un ejemplo de bandas de frecuencias de portadoras agregadas por portadora y bandas de

frecuencias a medir. Como se muestra en la figura 14, una agregación de portadoras está configurada con las portadoras f1, f2 y f5, de componente y un objeto de medición está configurado con las portadoras f1, f2 y f5 de componente, además de una portadora f3 de componente.

5 En este caso, ya que las portadoras f1, f2 y f5 de componente, están conectadas actualmente a la portadoras de componente, el terminal 3 de comunicación puede realizar una búsqueda de células y una medición de calidad en las mismas portadoras f1, f2 y f5, de componente para una célula vecina al mismo tiempo en las portadoras f1, f2 y f5 de componente para la célula conectada. Sin embargo, la portadora f3 de componente no se incluye actualmente en la agregación de portadoras. Por ejemplo, en un caso donde el terminal 3 de comunicación puede conectarse a solo tres portadoras de componente al mismo tiempo, es decir, donde el número de portadoras de componente con las que el terminal 3 de comunicación puede realizar la agregación de portadoras, la capacidad, es tres, no se puede realizar una búsqueda de células y una medición de calidad en la portadora f3 de componente a menos que se interrumpa la comunicación con cualquiera de las portadoras f1, f2 y f5, de componente.

15 En general, este procedimiento de interrupción no puede realizarse a menos que se realice una configuración de intervalo en la que la estación 30 base proporcione explícitamente el momento de los intervalos para el terminal 3 de comunicación. La realización permite una búsqueda de células a realizar en una portadora de componente que no está en una agregación de banda como la portadora f3 de componente, sin una instrucción desde la estación 30 base.

20 La figura 15 muestra el momento para que el terminal 3 de comunicación de acuerdo con la tercera realización realice una búsqueda de células. Al igual que con las realizaciones primera y segunda descritas anteriormente, no se realiza una búsqueda de células cuando la calidad de todas las portadoras de componente está por encima del valor umbral de búsqueda.

A continuación, cuando la calidad de la portadora f5 de componente en la tercera banda de frecuencia cae por debajo del valor umbral de búsqueda, el terminal 3 de comunicación comienza una búsqueda de células en la portadora f5 de componente como en la segunda realización.

25 Al mismo tiempo, el terminal 3 de comunicación de la realización comprueba el modo de recepción de datos de la portadora f5 de componente. Específicamente, el terminal 3 de comunicación comprueba si la portadora f5 de componente está configurada o no para la DRX (recepción discontinua) y si ha habido o no recepción de datos durante un tiempo. En tal modo de recepción, puede que no sea indispensable mantener continuamente la conexión en la portadora f5 de componente. Junto con el procedimiento de búsqueda de células en la portadora f5 de componente, el terminal 3 de comunicación establece automáticamente períodos de intervalo para la portadora f5 de componente, y realiza una búsqueda de células en la portadora f3 de componente no agregada por portadora.

30 Esto permite una búsqueda de células a realizar en otra portadora de componente sin una instrucción para establecer intervalos desde la estación 30 base, incluso bajo circunstancias en las que no se usa para la agregación de portadoras y no puede realizarse una búsqueda de células en las portadoras de componente adicionales debido al límite de la capacidad del terminal 3 de comunicación (el número de portadoras de componente a las que puede conectarse el terminal 3 de comunicación al mismo tiempo).

40 La figura 16 muestra una configuración del terminal 3 de comunicación de la tercera realización. La configuración del terminal 3 de comunicación de la tercera realización es básicamente la misma que la de la segunda realización, pero es diferente de la misma en que el terminal 3 de comunicación de la tercera realización tiene un detector 20 de modo de recepción. A continuación se proporcionará una descripción de la configuración del terminal 3 de comunicación centrada en las diferencias con la segunda realización.

45 En el inicio de una búsqueda de células, los comparadores 16 dan instrucciones al detector 20 de modo de recepción sobre una portadora de componente en la que se determina la búsqueda de células a realizar, y dan instrucciones al detector 20 de modo de recepción para comprobar el modo de recepción de la portadora de componente involucrada.

50 Basándose en las instrucciones procedentes de los comparadores 16, el detector 20 de modo de recepción comprueba el modo de recepción de la portadora de componente especificada. El modo de recepción se comprueba en este caso sobre la presencia o la ausencia de la DRX descrita anteriormente, sobre la presencia o la ausencia de recepción de datos, etc. Si el resultado de la evaluación indica que se realiza la DRX o que no se han recibido datos durante un cierto período de tiempo, el detector 20 de modo de recepción determina que el terminal 3 de comunicación puede establecer períodos de intervalo para la portadora de componente involucrada, y notifica a la unidad 17 de búsqueda de células la información.

55 Basándose en la notificación precedente del detector 20 de modo de recepción, la unidad 17 de búsqueda de células establece automáticamente períodos de intervalo para la portadora de componente actualmente agregada por portadora, y realiza una búsqueda de células en una portadora de componente no agregada por portadora.

La figura 17 muestra el momento de los intervalos establecidos por el terminal 3 de comunicación de la realización. El tiempo t1 es el momento en que se reciben los datos por última vez en la portadora f5 de componente. El tiempo

t2 es el momento en que se inicia una búsqueda de células en la portadora f5 de componente. Este es un momento en que la calidad de la portadora f5 de componente ha caído por debajo del valor umbral de búsqueda en la figura 15.

5 El terminal 3 de comunicación comprueba en el momento t2 el estado de esta portadora de componente. Si el tiempo transcurrido desde el tiempo t1 (el temporizador T en la figura 17) supera un cierto período de tiempo (el período X en la figura), se establecen los períodos de intervalo para la portadora f5 de componente en el punto de tiempo, y se realiza una búsqueda de células en la portadora f3 de componente.

10 El "cierto período de tiempo" es un valor umbral para determinar si crear o no intervalos. Este cierto período de tiempo X puede notificarse al terminal 3 de comunicación a través de la información de difusión (una forma como una notificación tal como un IE "T300" transmitido en SIB2 descrito en el documento 3 no de patente), o puede notificarse individualmente al terminal 3 de comunicación (una notificación como un IE "drx-InactivityTimer", etc., incluido en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC descrito en el documento 3 no de patente), o puede ser un valor fijo.

15 En un ejemplo mostrado en la figura 18, el temporizador T aún no ha alcanzado el periodo X en el tiempo t2. Cuando el temporizador T alcanza el período X (tiempo t3), se establecen los intervalos y se inicia una búsqueda de células en la portadora f3 de componente.

20 El terminal 3 de comunicación puede establecer libremente la duración y el momento de los períodos de intervalo, o pueden establecerse por el terminal 3 de comunicación basándose en la información especificada por la estación 30 base. Si la estación 30 base los especifica, puede especificar la longitud de un intervalo, el ciclo de creación de intervalos y el tiempo de creación de intervalos (por ejemplo, desde qué subtrama en SFN (número de trama del sistema) mod = Y, etc.). Esta configuración puede notificarse a través de la información de difusión, o puede notificarse individualmente al terminal 3 de comunicación.

25 En las figuras 17 y 18 se muestra una operación donde se evalúa si los periodos de intervalo pueden establecerse o no en los datos recibidos en la portadora de componente pero, como se ha descrito anteriormente, los periodos de intervalo pueden establecerse si se realiza la operación de DRX. La operación de DRX se proporciona en el documento 4 no de patente. En este caso, los períodos de intervalo se establecen de tal manera que se realice una búsqueda de células en la portadora f3 de componente en un momento en que el terminal 3 de comunicación no recibe datos de la portadora f5 de componente.

30 La figura 19 muestra una operación del terminal 3 de comunicación de la tercera realización. El terminal 3 de comunicación recibe la información sobre la medición (una configuración de medición) transmitida desde la estación 30 base, y determina la configuración de medición por medio de la unidad 12 de configuración de medidas (S100). A continuación, el terminal 3 de comunicación evalúa si se usa o no una pluralidad de bandas de frecuencia en la agregación de portadoras (S102).

35 Si se evalúa que no se usa una pluralidad de bandas de frecuencia (No en S102), el terminal 3 de comunicación determina una portadora de componente primaria (S104). El procedimiento descrito en la primera realización puede usarse para esto. Si se evalúa que se usa una pluralidad de bandas de frecuencia (Sí en S102), el terminal 3 de comunicación determina una portadora de componente primaria para cada banda de frecuencia (S106).

40 A continuación, los comparadores 16 del terminal 3 de comunicación evalúan si la calidad de las portadoras de componente primarias es o no mayor o igual que el valor umbral de búsqueda (S108). Si la calidad de las portadoras de componente primarias es mayor o igual que el valor de umbral de búsqueda (Sí en S108), el terminal 3 de comunicación no realiza una búsqueda de células, sino que monitoriza la calidad de las portadoras de componente primarias hasta que cae por debajo del valor umbral de búsqueda. Si la calidad de cualquier portadora de componente primaria no es mayor o igual que el valor de umbral de búsqueda (No en S108), el terminal 3 de comunicación evalúa si hay o no una portadora a medir distinta de las portadoras de componente agregadas por portadora (S110). Si el resultado de esta evaluación indica que no hay otra portadora a medir, el terminal 3 de comunicación inicia una búsqueda de células para la banda de frecuencia que incluye la portadora de componente que está por debajo del valor umbral de búsqueda (S112).

50 Si hay una portadora a medirse distinta de las portadoras de componente agregadas por portadora, el terminal 3 de comunicación evalúa si se cumple o no una condición para configurar unos períodos de intervalo para realizar una búsqueda de células en la portadora (S114). La condición para configurar unos periodos de intervalo es una condición en la que los datos no se han recibido durante un período de tiempo o la recepción de DRX se realiza en la portadora de componente que está por debajo del valor de umbral de búsqueda.

55 Si no se cumple la condición para configurar los períodos de intervalo (No en S114), el terminal 3 de comunicación inicia una búsqueda de células para la banda de frecuencia que incluye la portadora de componente que está por debajo del valor umbral de búsqueda (S112). Si se cumple la condición para configurar los periodos de intervalo (Sí en S114), el terminal 3 de comunicación inicia una búsqueda de células en una portadora para medir que no está actualmente incluida en la agregación de portadoras, así como una búsqueda de células en la banda de frecuencia que está por debajo del valor umbral de búsqueda (S116). Esta es una descripción de una configuración y una

operación del terminal 3 de comunicación de la tercera realización.

Por lo tanto, si no se han recibido datos durante un período de tiempo en una portadora de componente agregada por portadora, puede realizarse una búsqueda de células, configurando los periodos de intervalo para la portadora de componente, en otra portadora que no esté en la agregación de portadoras con influencia limitada en el procedimiento de recepción en la conexión actual. El caso donde no se han recibido los datos durante un período de tiempo incluye un caso donde se realiza la recepción de DRX y, por lo tanto, no se han recibido datos durante los intervalos de recepción.

Mientras que en la realización descrita anteriormente se realiza una búsqueda de células si se cumple una condición para configurar los períodos de intervalo (la DRX mencionada anteriormente, etc.), puede controlarse o no la medición de una portadora de componente asignando prioridades a la portadora de componente, además de la condición anterior.

Por ejemplo, supóngase que en el ejemplo mostrado en la figura 15 la prioridad de la portadora f3 de componente se establece alta y la prioridad de la portadora f5 de componente se establece baja. En este caso, ya que la prioridad de la portadora f3 de componente es mayor que la de la portadora f5 de componente, se realiza una búsqueda de células en la portadora f3 de componente como se describe en la realización. A la inversa, es posible no realizar una búsqueda de células en la portadora f3 de componente si la prioridad de la portadora f3 de componente se establece baja y la prioridad de la portadora f5 de componente se establece alta.

La prioridad de cada portadora de componente en este caso es un concepto cercano a la prioridad de frecuencia introducido en 3GPP Rev-8. Sin embargo, la prioridad de frecuencia introducida en 3GPP Rev-8 es la prioridad para el terminal 3 de comunicación en un estado inactivo o similar para seleccionar una frecuencia cuando realiza el control de movilidad sin ninguna instrucción de la red y, por otro lado, la prioridad en este ejemplo es diferente en que se usa para determinar para qué frecuencia se realiza preferentemente una búsqueda de células cuando el terminal 3 de comunicación realiza el control de movilidad con una instrucción recibida desde la red. Por esta razón, esta prioridad de cada portadora de componente también debe usarse para el terminal 3 de comunicación en un estado activo. La notificación puede realizarse al terminal 3 de comunicación mediante la información de difusión, o por un mensaje individual. El terminal 3 de comunicación almacena la información de prioridad notificada en una unidad de almacenamiento (una unidad de almacenamiento de prioridad de portadora) por adelantado de tal manera que pueda leer y usar la información cuando sea necesario.

Mientras que en la realización se ha mostrado un caso en el que se realiza una búsqueda de células en una portadora de componente en el mismo sistema, es decir, LTE, sin los períodos de intervalo especificados por la estación base, la medición puede realizarse para otro sistema tal como UMTS, GSM, CDMA 2000, WiMAX, o similares.

Mientras que la realización se ha descrito basándose en la segunda realización en la que se determina la operación de búsqueda para cada banda de frecuencia, puede aplicarse a la primera realización que no tiene el concepto de la operación de búsqueda para cada banda de frecuencia.

(Cuarta realización)

A continuación, se describirá el terminal 4 de comunicación de una cuarta realización. La configuración del terminal 4 de comunicación de la cuarta realización es básicamente la misma que la de la primera realización, pero es diferente de la misma en que usa una pluralidad de valores umbral de búsqueda. La estación 30 base de la cuarta realización es la misma que la de la primera realización (véase la figura 8).

Las figuras 20 y 21 muestran el momento para que el terminal 4 de comunicación de acuerdo con la cuarta realización realice una búsqueda de células. Se usa un valor umbral de búsqueda primario para una portadora de componente primaria, y se usa un valor umbral de búsqueda secundario para portadoras de componente distintas de una primaria.

Esto permite iniciar una búsqueda de células cuando una portadora de componente primaria cae por debajo del valor umbral de búsqueda primario como se muestra en la figura 20 o cuando todas las portadoras de componente, excepto la primaria, caen por debajo del valor umbral de búsqueda secundario como se muestra en la figura 21.

La figura 22 muestra una configuración del terminal 4 de comunicación de la cuarta realización. La configuración del terminal 4 de comunicación de la cuarta realización es básicamente la misma que la de la primera realización (véase la figura 2), pero es diferente de la misma en que tiene un comparador 16a primario y un comparador 16b secundario. A continuación se dará una descripción, centrada en las diferencias con la primera realización.

La unidad 13 de determinación de portadora primaria notifica al comparador 16a primario de una portadora de componente primaria, y notifica al comparador 16b secundario de las otras portadoras de componente.

El comparador 16a primario evalúa si la portadora de componente primaria está o no por debajo del valor umbral de búsqueda primario, y notifica a la unidad 17 de búsqueda de células el resultado de la evaluación. El comparador

16b secundario evalúa si todas las portadoras de componente distintas de la primaria están por debajo del valor umbral de búsqueda secundario, y notifica a la unidad 17 de búsqueda de células el resultado de la verificación.

La unidad 17 de búsqueda de células inicia una búsqueda de células si se notifica iniciar una búsqueda de células ya sea por el comparador 16a primario o por el comparador 16b secundario.

5 La figura 23 es un diagrama de flujo que muestra una operación del terminal 4 de comunicación. El terminal 4 de comunicación recibe la información sobre la medición (una configuración de medición) transmitida desde la estación 30 base, y determina la configuración de medición por medio de la unidad 12 de configuración de medidas (S120). El terminal 4 de comunicación determina a continuación una portadora de componente primaria (S122). El procedimiento descrito en la primera realización puede usarse para esto.

10 El comparador 16a del terminal 4 de comunicación evalúa a continuación si la calidad de la portadora de componente primaria es o no menor o igual que el valor umbral de búsqueda primario (S124). Si la calidad de la portadora de componente primaria es menor o igual que el valor de umbral de búsqueda primario (Sí en S124), el terminal 4 de comunicación inicia una búsqueda de células (S128).

15 Si la calidad de la portadora de componente primaria no es menor o igual que el valor de umbral de búsqueda primario (No en S124), el comparador 16b secundario del terminal 4 de comunicación evalúa si todas las portadoras de componente distintas de la primaria son o no menores o iguales que el valor umbral de búsqueda secundario (S126).

20 Si la calidad de las portadoras de componente distintas de la primaria es menor o igual que el valor umbral de búsqueda secundario (Sí en S126), el terminal 4 de comunicación inicia una búsqueda de células (S128). Si la calidad de las portadoras de componente distintas de la primaria no es menor o igual que el valor umbral de búsqueda secundario (No en S126), el terminal 4 de comunicación no realiza una búsqueda de células, sino que regresa al procedimiento de evaluación del valor medido de la portadora de componente primaria (S124). Esta es una descripción de una configuración y una operación del terminal 4 de comunicación de la cuarta realización.

25 Ya que el terminal 4 de comunicación de la realización usa el valor umbral de búsqueda secundario, además del valor umbral de búsqueda primario, para evaluar los valores medidos de las portadoras de componente distintas de la primaria, puede detectar otra célula en menos tiempo cuando disminuye la calidad de todas las portadoras de componente distintas de las primarias.

30 Aunque en la realización, la condición es que todas las portadoras de componente distintas de la primaria caigan por debajo del valor umbral de búsqueda secundario, puede ser que una o un cierto número de las portadoras de componente distintas de la primaria caigan por debajo del valor umbral de búsqueda secundario.

Mientras que en la invención se inicia una búsqueda de células si la calidad de la portadora de componente primaria cae por debajo del valor umbral de búsqueda primario o si la calidad de todas las portadoras de componente distintas de la primaria cae por debajo del valor umbral de búsqueda secundario, puede iniciarse una búsqueda de células si se cumplen ambas condiciones.

35 Cuando se realiza una operación de DRX en la que un terminal de comunicación no recibe durante mucho tiempo, la operación de comparación puede combinarse con la DRX y cambiarse a una operación en la que la comparación se realiza solo entre la calidad de recepción de una portadora de componente primaria y el valor umbral de búsqueda primario. Esto se debe a que se desea reducir el número de realizaciones de procedimientos de búsqueda, ya que se requiere en gran medida una reducción en el consumo de energía cuando se realiza la DRX. Otra razón es que un fallo en el traspaso o similares no tiene mucha influencia ya que no hay transmisión y recepción de datos durante una operación de DRX en la que un terminal de comunicación no recibe durante un largo periodo de tiempo. Como un procedimiento que produce un efecto similar a este, puede haber una operación en la que el valor de umbral de búsqueda secundario se reduzca cuando se realiza la DRX.

(Quinta realización)

45 A continuación, se describirá el terminal 5 de comunicación de una quinta realización. La configuración del terminal 5 de comunicación de la quinta realización es básicamente la misma que la de la primera realización, pero es diferente de la misma en que usa, para cada portadora de componente, un índice que toma en cuenta como calidad de recepción no solo la intensidad de recepción sino también la interferencia.

50 La "S-medida", definida en el documento 3 no de patente anteriormente descrito, se proporciona usando RSRP (potencia recibida de señal de referencia). Esta RSRP indica la intensidad de recepción, lo que significa que la necesidad de un procedimiento de búsqueda de células vecinas se determina usando la intensidad de recepción como la calidad de recepción. Una posible debilidad de este caso es el que la necesidad de un procedimiento de búsqueda de células vecinas se determina usando la intensidad de recepción es que incluso si la calidad de una célula de servicio es suficiente, hay una célula de interferencia y la célula no puede detectarse. Este problema se muestra en la figura 31. Supóngase en este caso que hay unas portadoras f1 y f2 de componente, que la portadora f1 de componente está configurada como primaria, y que una estación base femto está instalada en la portadora f2

de componente. En la primera realización, la necesidad de una búsqueda y medición de calidad para una célula vecina se evalúa usando como calidad de recepción la intensidad de recepción de la portadora f1 de componente establecida como la primaria. En este caso, puede existir un terminal de comunicación cerca de la estación base femto en la portadora f2 de componente, incluso cuando la calidad de la portadora f1 de componente es suficiente.

5 El terminal de comunicación no realiza una búsqueda y medición de calidad para una célula vecina, por lo tanto, no puede detectar la presencia de la estación base femto y puede sufrir interferencias desde la estación base femto o puede provocar interferencia en un terminal de comunicación conectado a la estación base femto. Este problema puede no resolverse incluso usando como un valor umbral de búsqueda la calidad de recepción basándose en la intensidad de recepción de la portadora f2 de componente. Esto se debe a que puede haber una interferencia desde

10 la estación base femto incluso si la intensidad de recepción de una célula de servicio en la portadora f2 de componente es suficientemente alta. Una solución a esto puede ser el uso de una calidad de recepción considerada como interferencia, como se muestra en la figura 32. La RSRQ (calidad recibida de señal de referencia) descrita en el documento 3 no de patente es la calidad de recepción que tiene en cuenta no solo la intensidad de recepción sino también la interferencia. Por lo tanto, se define una operación para hacer una comparación usando la S-

15 medida_RSRQ para cada portadora de componente además de la operación descrita en la primera realización, en la que se hace una comparación usando la S-medida_RSRP basándose en RSRP para una portadora de componente primaria. Es decir, haciendo referencia al ejemplo de la figura 32, la frecuencia de portadora de componente primaria 1 se compara con la S-medida_RSRP y, cuando la calidad de la portadora f1 de componente se vuelve peor que la S-medida_RSRP, todos los procedimientos de búsqueda y medición configurados se inician como en la primera

20 realización. Además, la calidad de las portadoras f1 y f2 de componente se compara con la S-medida_RSRQ y, cuando la calidad de la portadora f2 de componente se vuelve peor que la S-medida_RSRQ, la búsqueda y la medición configuradas para una célula vecina se inician en la portadora f2 de componente. Esto permite que el terminal 5 de comunicación detecte de manera confiable una estación base femto cuando existe una como se muestra en la figura 31.

25 Mientras se muestra un caso en la figura 32 donde la RSRQ de la portadora f2 de componente se vuelve peor en primer lugar, puede haber un caso donde la RSRQ de la portadora f1 de componente se vuelve peor en primer lugar para ser peor que la S-medida_RSRQ. En tal caso, también es posible que se inicie una búsqueda y una medición de una célula vecina en la portadora f1 de componente y no en la portadora f2 de componente. A la inversa, todos los procedimientos configurados de búsqueda y medición de células vecinas también pueden realizarse si la calidad de la portadora de componente primaria es peor que la S-medida_RSRP o la S-medida_RSRQ.

30

Esta S-medida_RSRQ se requiere solo cuando hay una estación base femto o similar en el lado de red y su interferencia con un terminal de comunicación no puede estimarse basándose en una portadora de componente primaria. Por esta razón, puede haber una operación que no use la S-medida_RSRQ. La operación en este caso puede ser de acuerdo con la primera realización, no con la S-medida_RSRQ que se transmite sino solo con la S-

35 medida_RSRP. En un caso donde estén limitadas las portadoras de componente a instalar en las estaciones base femto, también es posible comparar solo dichas portadoras de componente con la S-medida_RSRQ. Una forma de lograr esto puede ser que una estación base notifique a un terminal de comunicación las portadoras de componente que se compararán con la S-medida_RSRQ.

40 Las figuras 33 y 34 muestran un diagrama de bloques y un diagrama de flujo, respectivamente, del terminal 5 de comunicación para lograr la operación anterior. Las diferencias con las realizaciones descritas anteriormente se describirán a continuación haciendo referencia a la figura 33 en primer lugar.

Un comparador 23 de RSRQ compara un resultado de medición de calidad para cada portadora de componente con un valor umbral de búsqueda para RSRQ pasado desde la unidad 12 de configuración de medidas, y determina si

45 iniciar o no una búsqueda de células para cada portadora de componente. El comparador 23 de RSRQ notifica a la unidad 22 de búsqueda de células el resultado de la determinación. Si esta operación se va a usar solo para ciertas portadoras de componente, en este caso la unidad 12 de configuración de medidas específica las ciertas portadoras de componente.

La unidad 22 de búsqueda de células usa ambos resultados de comparación, uno recibido desde el comparador 16 y otro recibido desde el comparador 23 de RSRQ para determinar si realizar o no una búsqueda de células. Si la

50 unidad 22 de búsqueda de células determina realizar una búsqueda de células, lo hace de acuerdo con los detalles configurados por la unidad 12 de configuración de medidas y realiza la medición de calidad para una célula detectada. La unidad 22 de búsqueda de células envía el resultado de la medición a la unidad 18 de evaluación de resultado de medición. En la figura 34 se muestra una operación de la unidad 22 de búsqueda de células para determinar si realizar o no una búsqueda de células.

55 La figura 34 muestra una operación del terminal 5 de comunicación. A continuación, se proporcionará una descripción de una operación del terminal 5 de comunicación para determinar si realizar o no una búsqueda de células, centrándose en las diferencias con las realizaciones descritas anteriormente. La unidad 12 de configuración de medidas del terminal 5 de comunicación recibe una configuración de medición transmitida desde la estación 30 base y establece los valores de configuración (S10), y la unidad 13 de determinación de portadora primaria determina una portadora de componente primaria para compararla con un valor umbral de búsqueda (S12); la

60 operación es hasta ahora la misma que en la primera realización. A continuación, el terminal 5 de comunicación

5 evalúa si un valor medido de la calidad de recepción de la portadora de componente primaria es mayor o igual que el valor de umbral de búsqueda (S13). Esta operación es casi la misma que la etapa S14 mostrada en la figura 3, pero se diferencia de la misma en que la operación pasa a la etapa S15 si el resultado de la evaluación es "Sí". En la etapa S15, el terminal 5 de comunicación verifica si hay o no alguna portadora de componente cuya calidad sea menor o igual que el valor de umbral de búsqueda. No RSRP, que se usa en la etapa S13, pero RSRQ se usa en este caso para la comparación con el valor de umbral de búsqueda. Si hay una portadora de componente cuya calidad es menor o igual que el valor de umbral de búsqueda en esta etapa, se realiza una búsqueda de células vecinas y una medición de células vecinas en la portadora de componente en cuestión (S17).

10 La realización permite que un terminal detecte una célula de interferencia incluso en circunstancias tales como las mostradas en la figura 31, y para realizar un procedimiento, por ejemplo, para detener el uso de la portadora f2 de componente. Esto puede realizar una agregación de portadoras eficaz.

15 El concepto de banda de frecuencia puede introducirse en la realización. Específicamente, en el caso donde haya portadoras f2 y f3 de componente en la misma banda de frecuencia (por ejemplo, la banda de 800 MHz) y se usen las dos portadoras de componente, si la calidad (RSRQ en este caso) de cualquiera de las portadoras de componente cae por debajo de un valor umbral de búsqueda (S-medida_RSRQ), puede realizarse una búsqueda de células en ambas portadoras f2 y f3 de componente en la misma banda de frecuencia. Además, si hay otra portadora f4 de componente que no se usa actualmente en la misma banda de frecuencia pero está en la configuración de medición, también puede iniciarse la medición de la portadora f4 de componente.

20 Si bien se han descrito lo que en la actualidad se consideran las realizaciones preferidas de la invención, pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones de las mismas, y se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todas las modificaciones y variaciones que se encuentren dentro del ámbito de la invención.

Aplicabilidad industrial

25 La invención tiene la ventaja de que permite que incluso un terminal de comunicación que soporta agregación de portadoras inicie apropiadamente una búsqueda de células, y sea útil como un terminal de comunicación, una estación base, y similares, que soporten agregación de portadoras.

Descripción de los símbolos

1-4: Terminal de comunicación
 11: Receptor
 12: Unidad de configuración de medidas
 30 13: Unidad de determinación de portadora primaria
 14: Unidad de almacenamiento de portadora primaria
 15: Unidad de medida de calidad
 16: Comparador
 16a: Comparador primario
 35 16b: Comparador secundario
 17: Unidad de búsqueda de células
 18: Unidad de evaluación de resultado de medición
 19: Transmisor
 20: Detector de modo de recepción
 40 30: Estación base
 31: Gestor de información del terminal
 32: Unidad de determinación de agregación
 33: Unidad de determinación primaria
 34: Unidad de determinación de configuración
 45 35: Transmisor

REIVINDICACIONES

1. Un terminal (1-4) de comunicación capaz de comunicarse simultáneamente a través de una pluralidad de portadoras por agregación de portadoras, comprendiendo el terminal (1-4) de comunicación:
 - 5 una unidad (15) de medida de calidad para medir la calidad de recepción de una onda de radio transmitida a través de una pluralidad de portadoras desde una estación (30) base de una célula conectada para obtener un valor medido;
 - una unidad (14) de almacenamiento de portadora primaria que almacena información que especifica una portadora primaria elegida a partir de la pluralidad de portadoras;
 - 10 un comparador (16) para comparar un valor medido de la portadora primaria, medido por la unidad de medida de calidad, con un valor umbral; y
 - una unidad (17) de búsqueda de células para buscar otra célula cuando el valor medido de la portadora primaria es menor o igual que el valor umbral.

2. El terminal (1-4) de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1,
 - 15 en el que el comparador (16) compara un valor medido de la portadora primaria con el valor umbral, así como compara un valor medido de una portadora distinta de la portadora primaria con un segundo valor umbral diferente del valor umbral, y
 - en el que la unidad (17) de búsqueda de células realiza una búsqueda de células cuando el valor medido de la portadora primaria es menor o igual que el valor umbral o cuando el valor medido de la portadora distinta de la portadora primaria es menor o igual que el segundo valor umbral.

- 20 3. El terminal (1-4) de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1,
 - en el que la unidad (14) de almacenamiento de portadora primaria, para cada grupo en el que la pluralidad de portadoras están clasificadas por banda de frecuencia, almacena una portadora primaria específica de banda de frecuencia elegida a partir de las portadoras incluidas en el grupo involucrado,
 - 25 en el que el comparador (16) compara un valor medido de la portadora primaria específica de banda de frecuencia con el valor umbral, y
 - en el que la unidad (17) de búsqueda de células realiza una búsqueda de células en las portadoras incluidas en el mismo grupo cuando el valor medido de la portadora primaria específica de banda de frecuencia es menor o igual que el valor umbral.

- 30 4. El terminal (1-4) de comunicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende
 - un detector (20) de modo de recepción para detectar el modo de recepción de una pluralidad de portadoras agregadas por portadora y, si alguna portadora no ha recibido datos durante un período predeterminado, notificar a la unidad (17) de búsqueda de células información que especifique la portadora involucrada,
 - 35 en el que la unidad (17) de búsqueda de células, cuando recibe la notificación del detector (20) de modo de recepción, establece un período de intervalo para la portadora involucrada en la notificación y busca una célula en otra portadora no usada para la agregación de banda, además de la medición de calidad de una célula vecina.

5. Un terminal (1-4) de comunicación de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende
 - una unidad de almacenamiento de prioridad de portadora que almacena información sobre las prioridades de una pluralidad de portadoras proporcionadas por una estación (30) base,
 - 40 en el que la unidad (17) de búsqueda de células evalúa si cualquiera de las portadoras no usadas para la agregación de portadoras es o no de mayor prioridad que la portadora notificada por el detector (20) de modo de recepción, en base a la información almacenada en la unidad de almacenamiento de prioridad de portadora y, si alguna portadora es de mayor prioridad, establece un período de intervalo para la portadora involucrada en la notificación y busca una célula en la portadora de mayor prioridad.

- 45 6. Un terminal (1-4) de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1,
 - en el que el comparador (16) compara un valor medido de la calidad de recepción de la portadora primaria con un valor umbral para la calidad de recepción basada en la intensidad de recepción y, si el valor medido de la calidad de recepción es mayor o igual que el valor umbral, compara los valores medidos de la calidad de recepción de la pluralidad de portadoras usadas para la agregación de portadoras con un valor umbral para la calidad de recepción considerada como interferencia, y
 - 50 en el que cuando un valor medido de la calidad de recepción de al menos una de la pluralidad de portadoras es menor o igual que el valor umbral para la calidad de recepción considerada como interferencia, la unidad (17) de búsqueda de células realiza una búsqueda de células en la portadora involucrada.

7. Un procedimiento de control para un terminal (1-4) de comunicación capaz de comunicarse simultáneamente a través de una pluralidad de portadoras por agregación de portadoras, comprendiendo el procedimiento de control del terminal de comunicación las etapas de:
 - 55 seleccionar una portadora primaria de la pluralidad de portadoras;
 - medir la calidad de recepción de una onda de radio transmitida a través de la pluralidad de portadoras desde una estación (30) base de una célula conectada para obtener un valor medido;

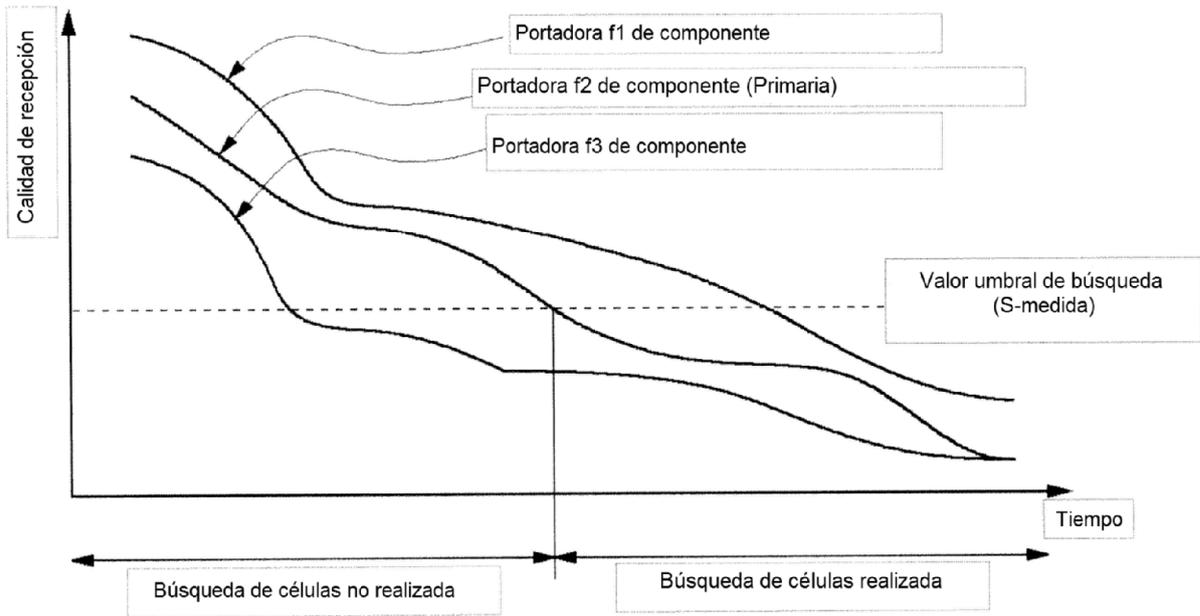
comparar un valor medido de la portadora primaria con un valor umbral; y
buscar otra célula cuando el valor medido de la portadora primaria sea menor o igual que el valor umbral.

- 5 8. El procedimiento de control del terminal de comunicación de acuerdo con la reivindicación 7,
en el que la etapa de comparar comprende comparar un valor medido de la portadora primaria con el valor umbral,
así como comparar un valor medido de una portadora distinta de la portadora primaria con un segundo valor umbral
diferente del valor umbral, y
en el que la etapa de realizar una búsqueda de células comprende realizar una búsqueda de células cuando el valor
medido de la portadora primaria es menor o igual que el valor umbral o cuando el valor medido de la portadora
distinta de la portadora primaria es menor o igual que el segundo valor umbral.
- 10 9. El procedimiento de control del terminal de comunicación de acuerdo con la reivindicación 7,
en el que la etapa de seleccionar una portadora primaria comprende, para cada grupo en el que la pluralidad de
portadoras están clasificadas por banda de frecuencia, seleccionar una portadora primaria específica de banda de
frecuencia de las portadoras incluidas en el grupo involucrado,
en el que la etapa de comparar comprende comparar un valor medido de la portadora primaria específica de banda
15 de frecuencia con el valor umbral, y
en el que la etapa de realizar una búsqueda de células comprende realizar una búsqueda de células en las
portadoras incluidas en el mismo grupo cuando el valor medido de la portadora primaria específica de banda de
frecuencia sea menor o igual que el valor umbral.
- 20 10. El procedimiento de control del terminal de comunicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a
9, que comprende las etapas de:

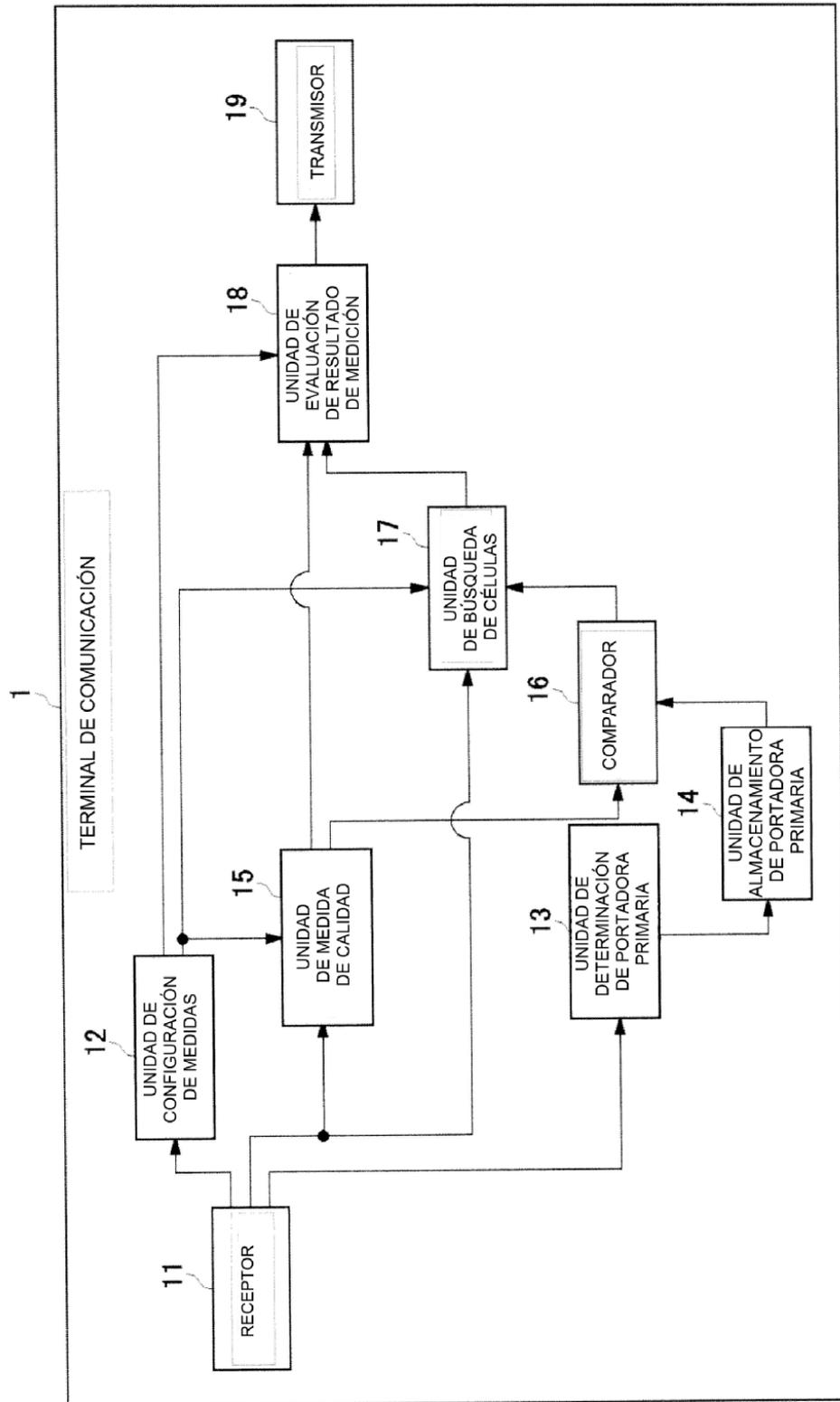
detectar el modo de recepción de una pluralidad de portadoras agregadas por portadora y evaluar si alguna
portadora ha recibido o no datos durante un período predeterminado; y
si se evalúa que alguna portadora no ha recibido datos durante un período predeterminado, establecer un
período de intervalo para la portadora involucrada y buscar una célula en otra portadora no usada para la
25 agregación de banda.
11. El procedimiento de control del terminal de comunicación de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la etapa
de buscar otra portadora comprende:

evaluar si alguna de las portadoras no usadas para la agregación de portadoras es de mayor prioridad o no que
la portadora que no ha recibido datos durante un período predeterminado en base a la información almacenada
30 en una unidad de almacenamiento de prioridad de portadora que almacena información sobre las prioridades de
una pluralidad de portadoras proporcionadas por una estación (30) base; y,
si alguna portadora es de mayor prioridad, establecer un período de intervalo para la portadora que no ha
recibido datos durante un período predeterminado y buscar una célula en la portadora de mayor prioridad.

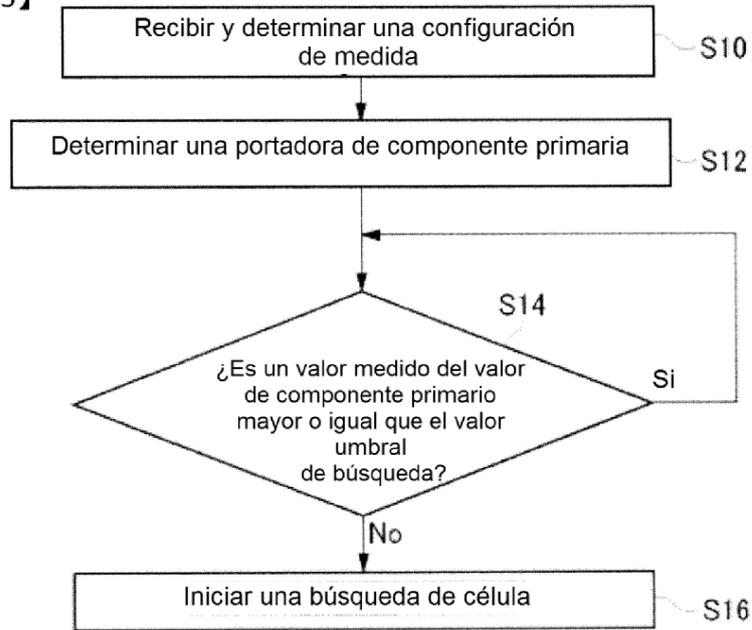
【Fig.1】



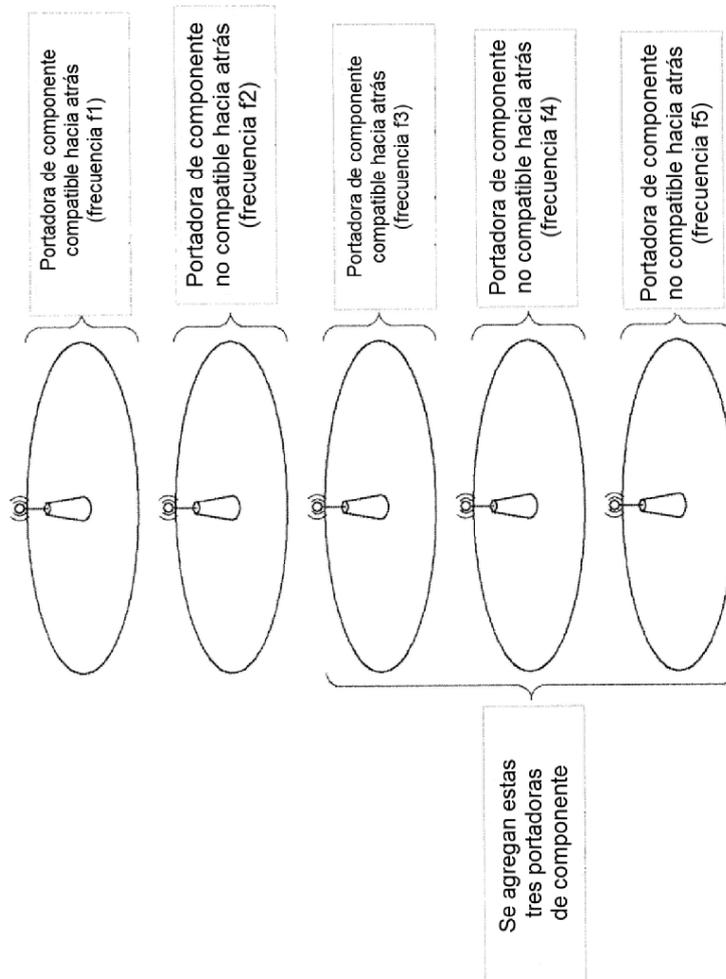
【Fig.2】



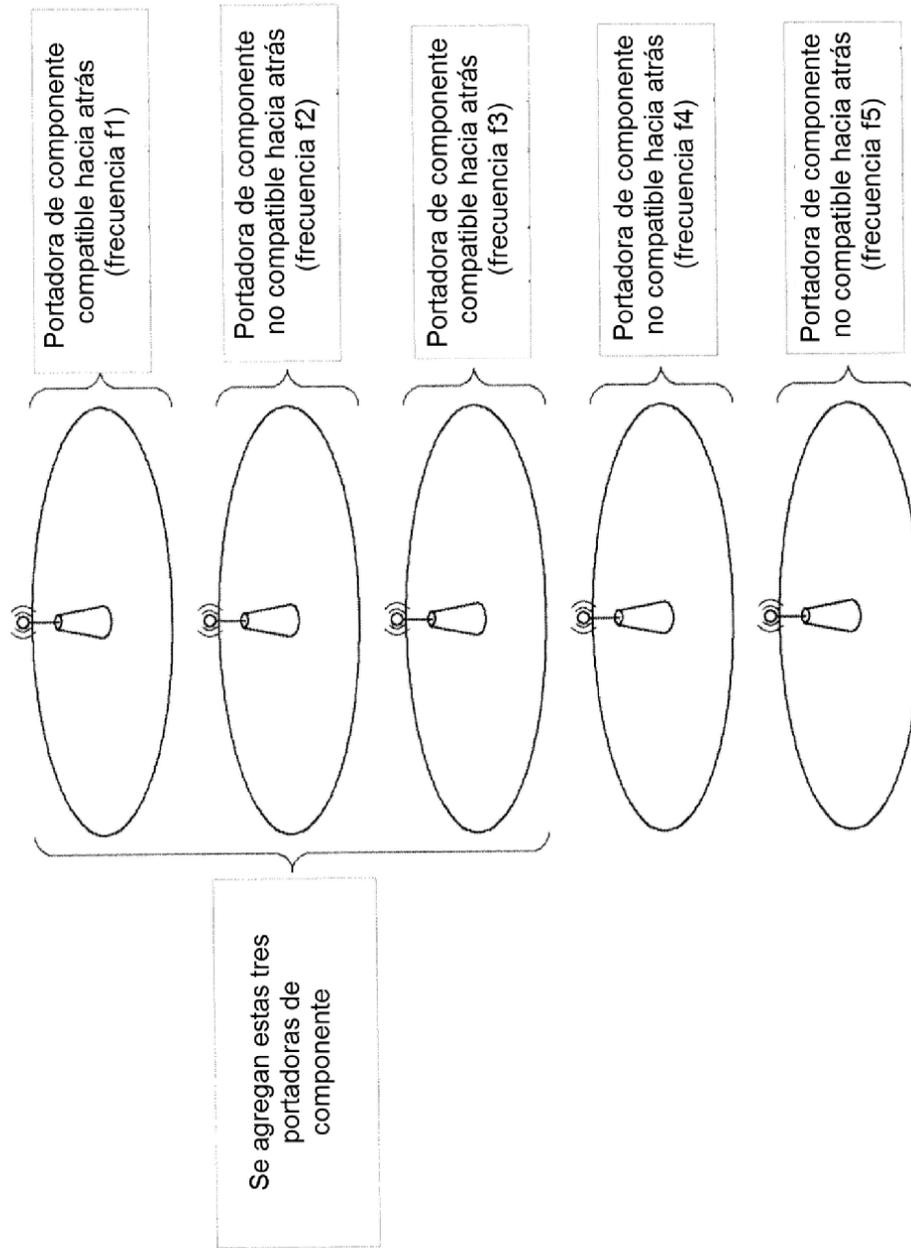
【Fig.3】



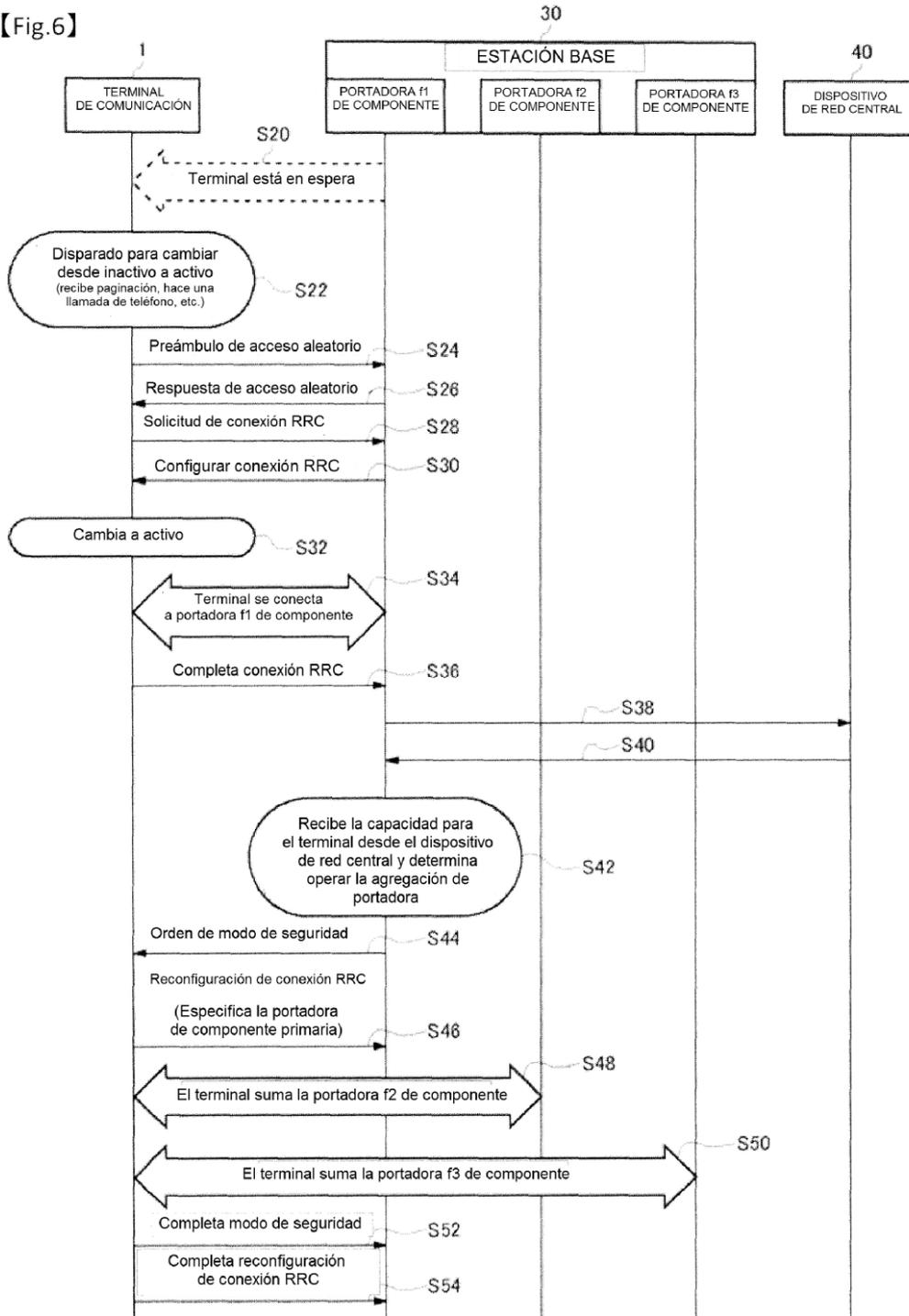
【Fig.4】



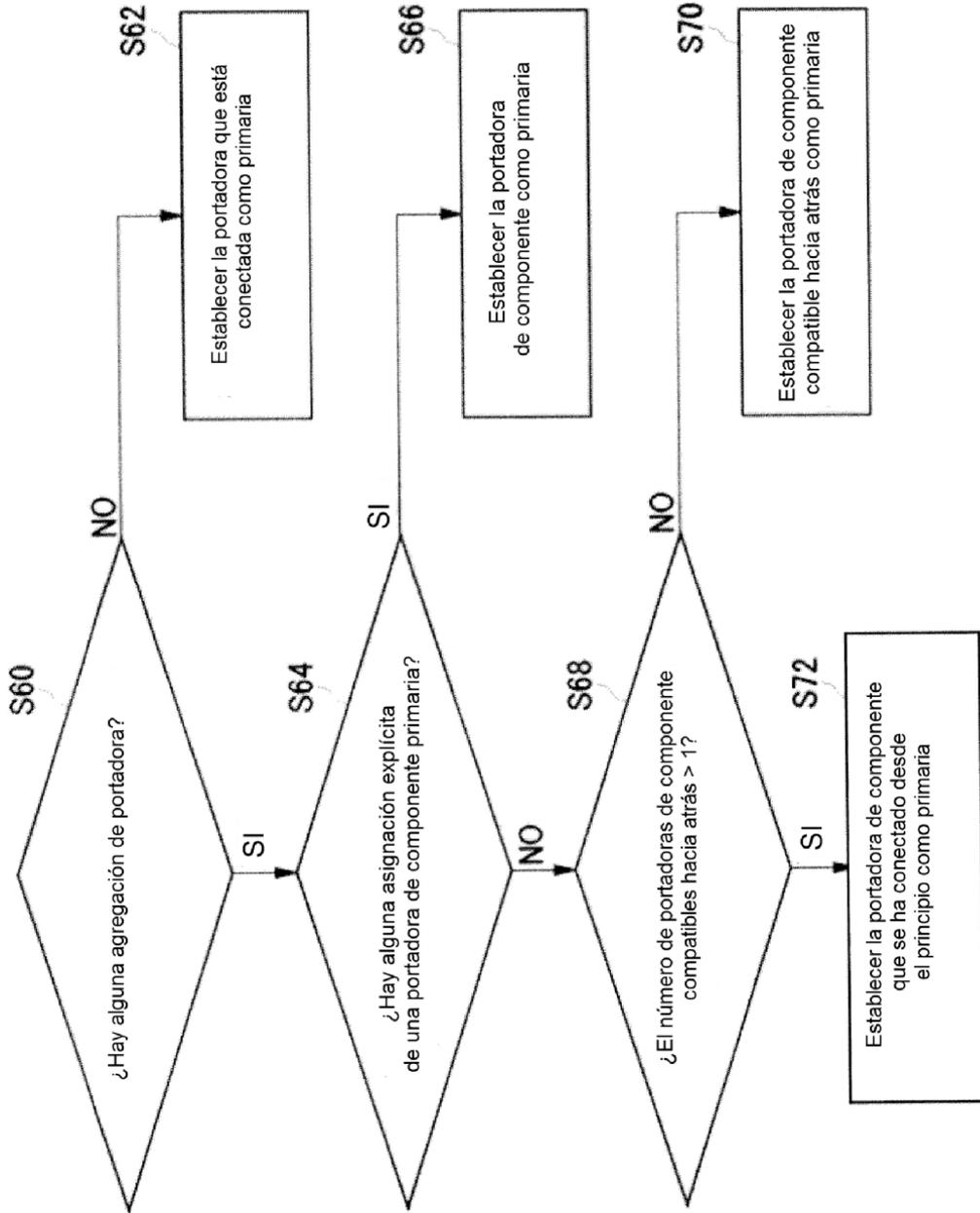
【Fig.5】



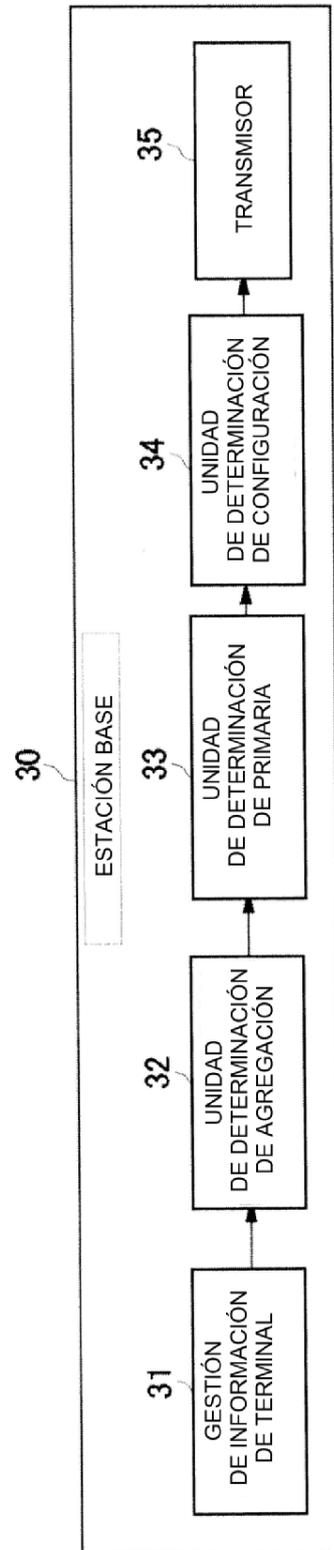
【Fig.6】



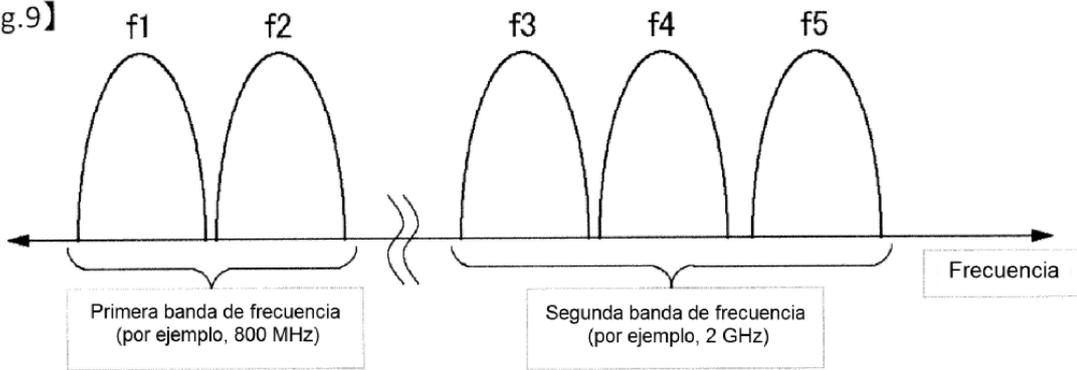
【Fig.7】



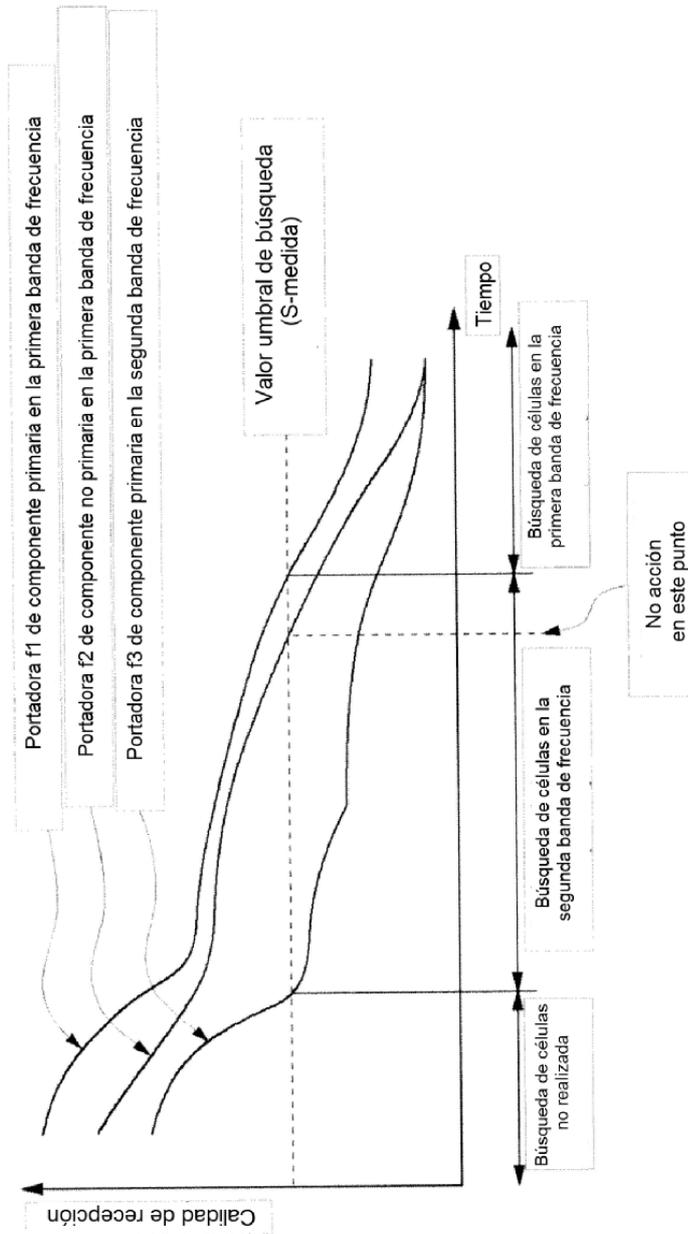
【Fig.8】



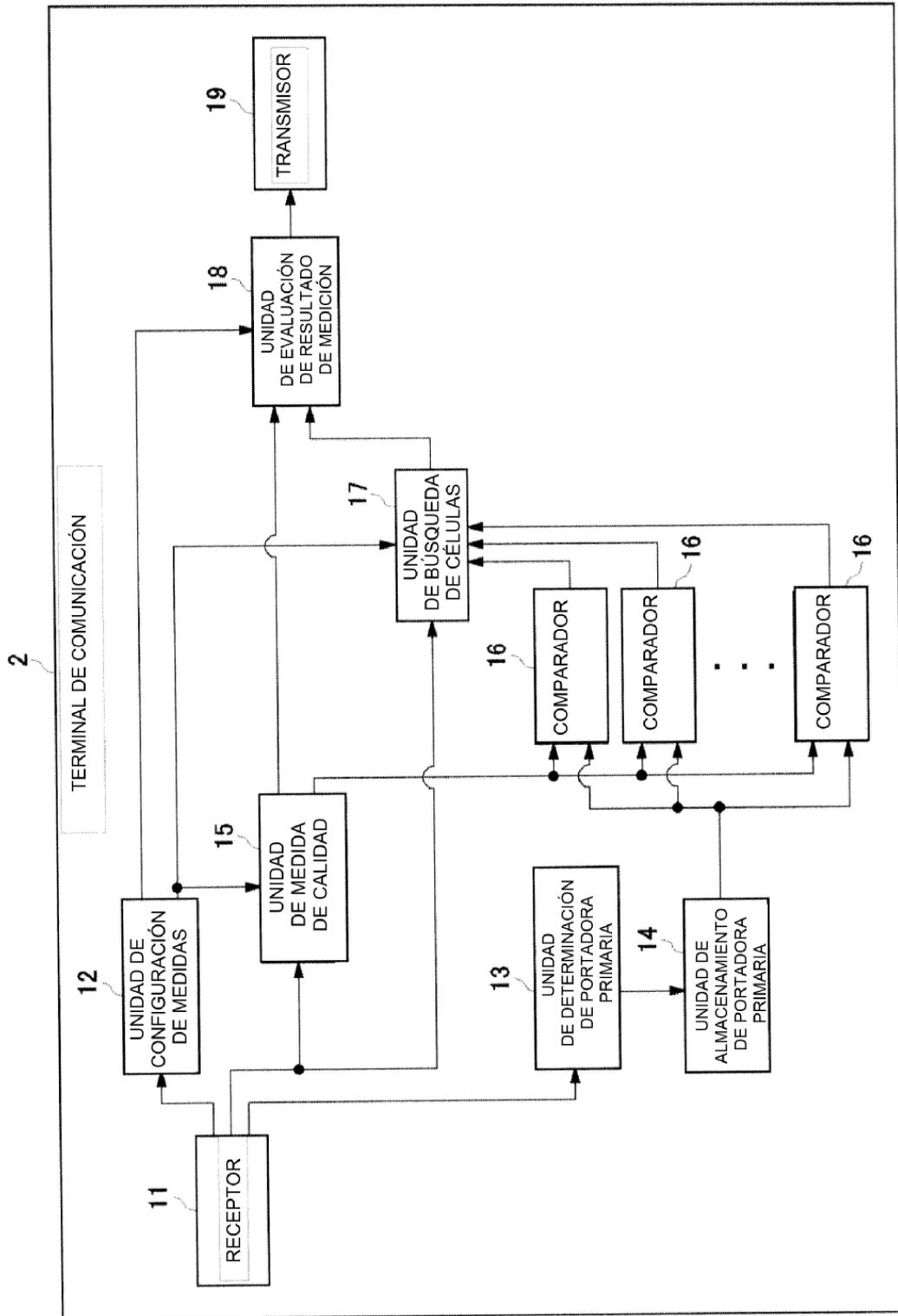
【Fig.9】



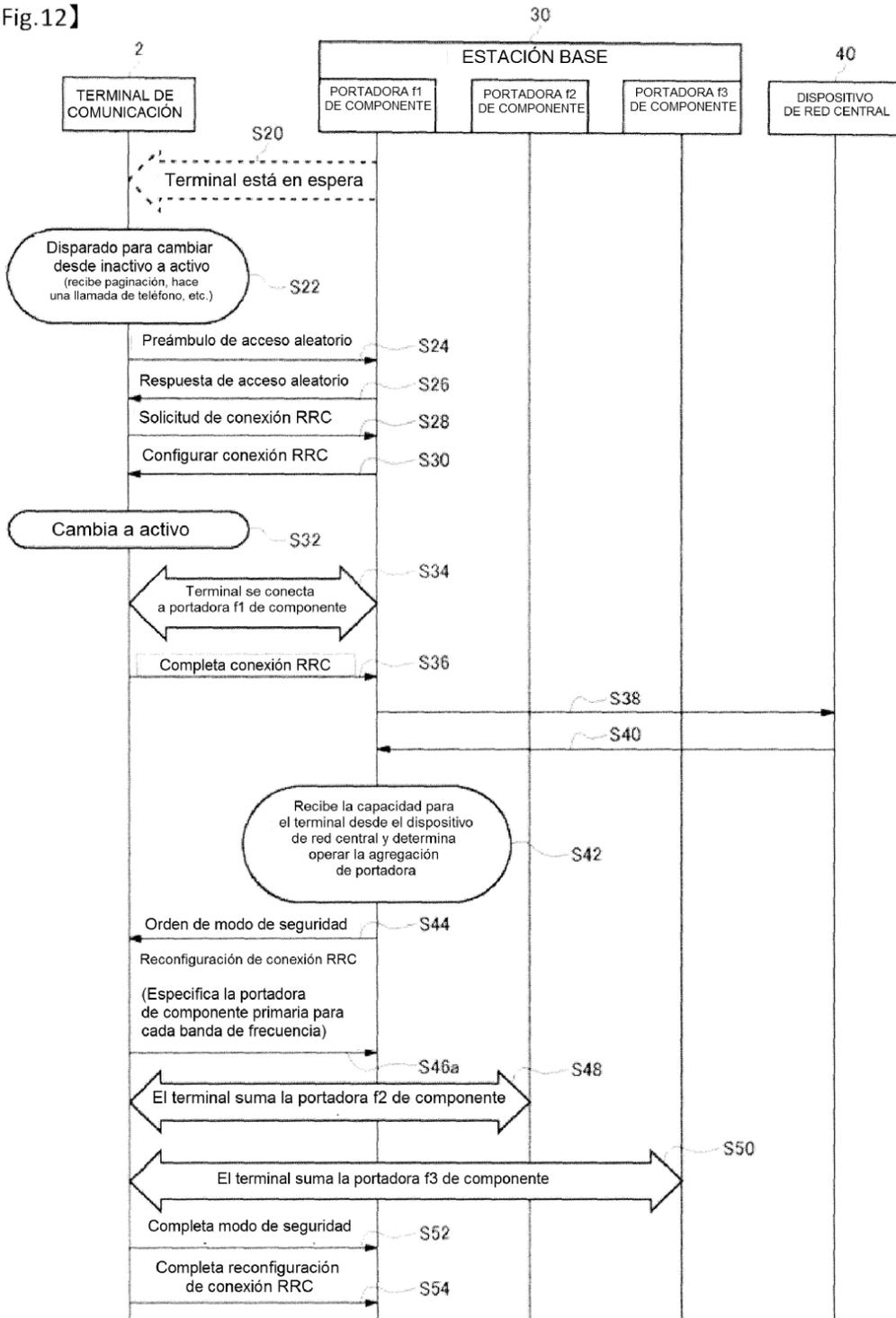
【Fig.10】



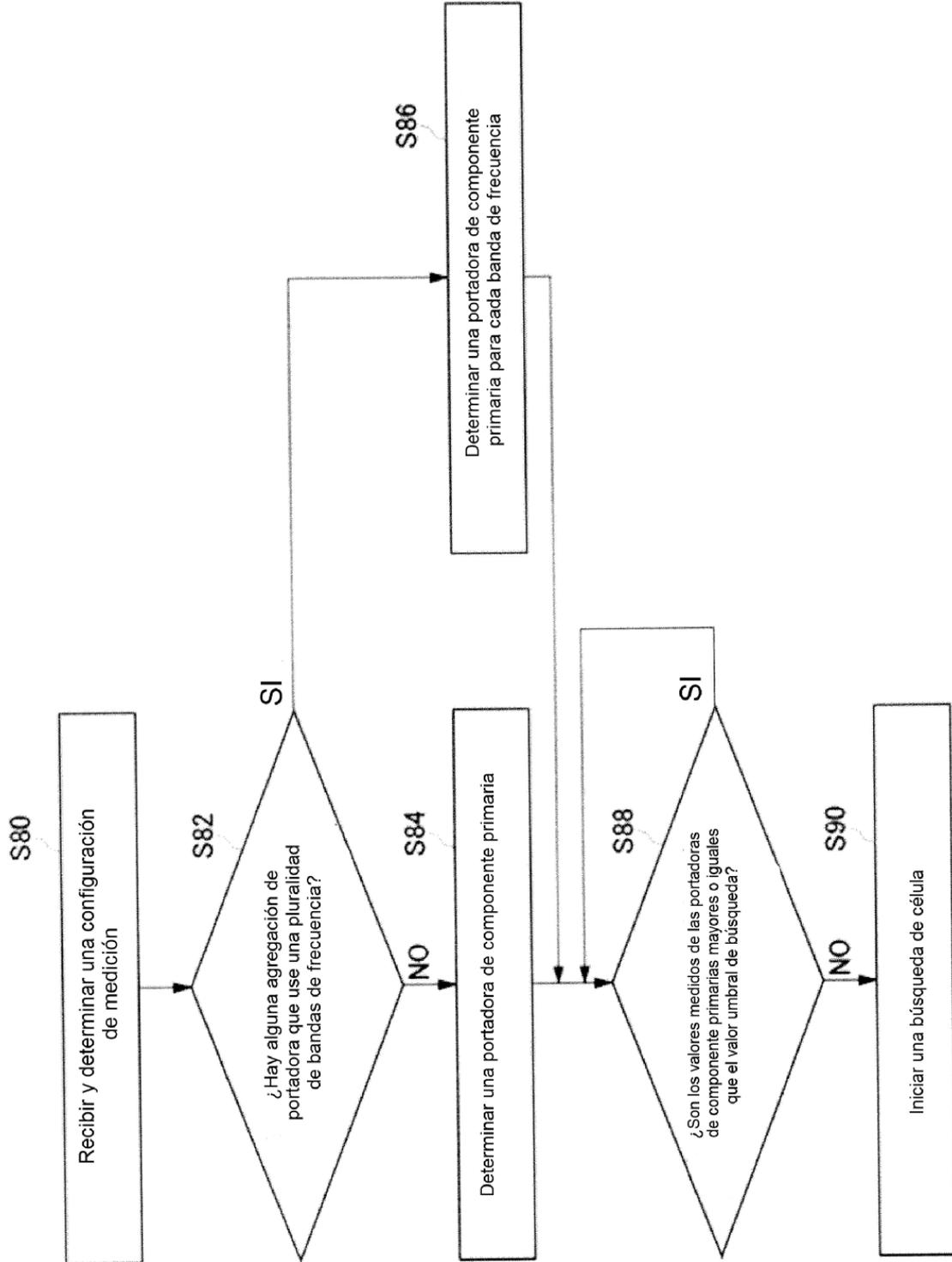
【Fig.11】



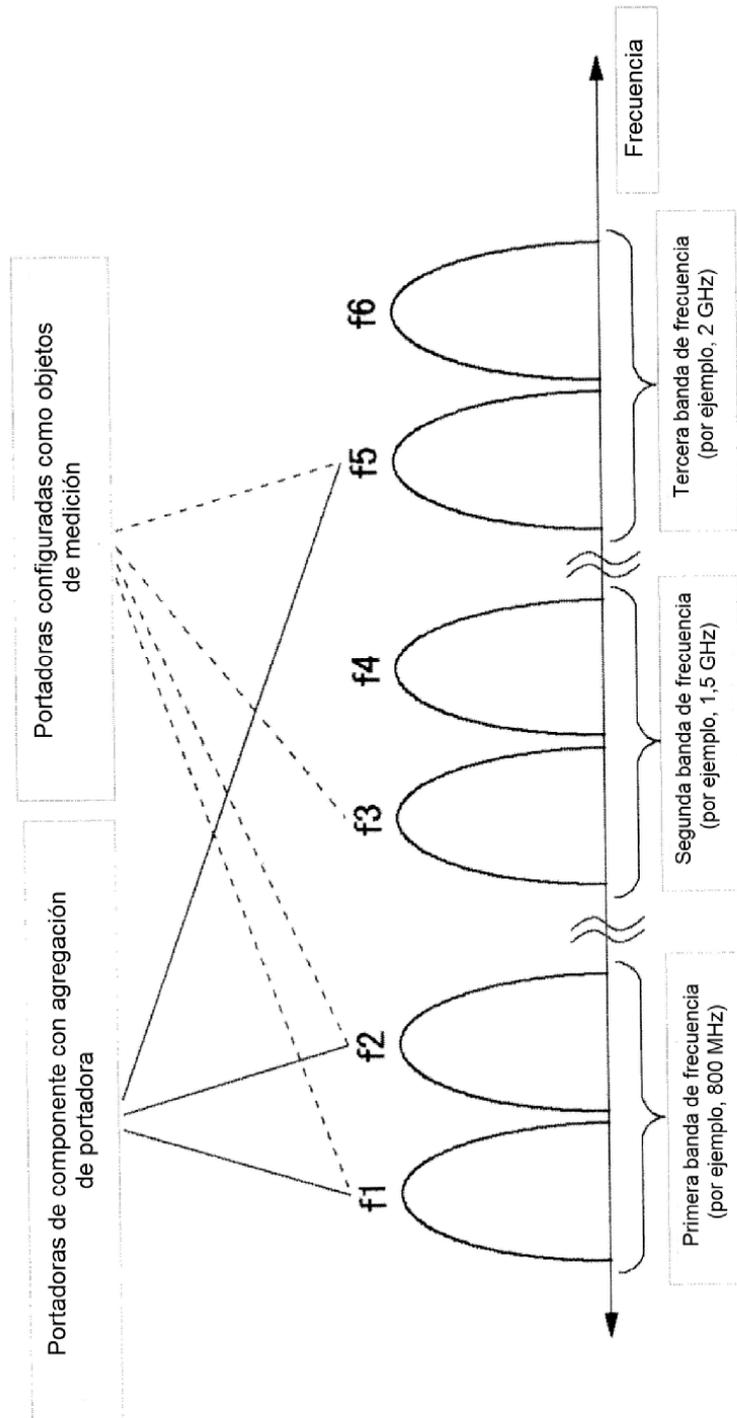
【Fig.12】



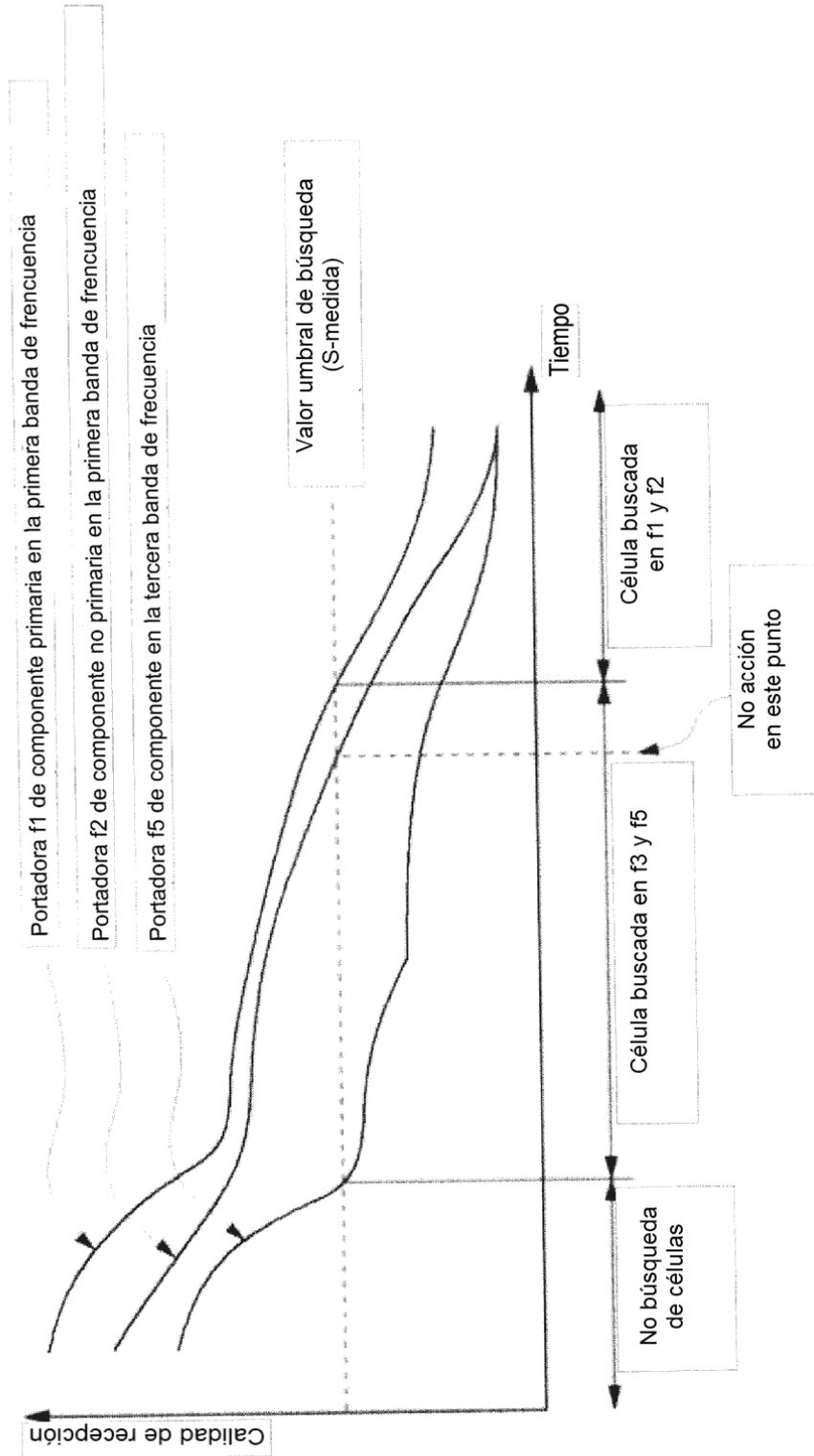
【Fig.13】



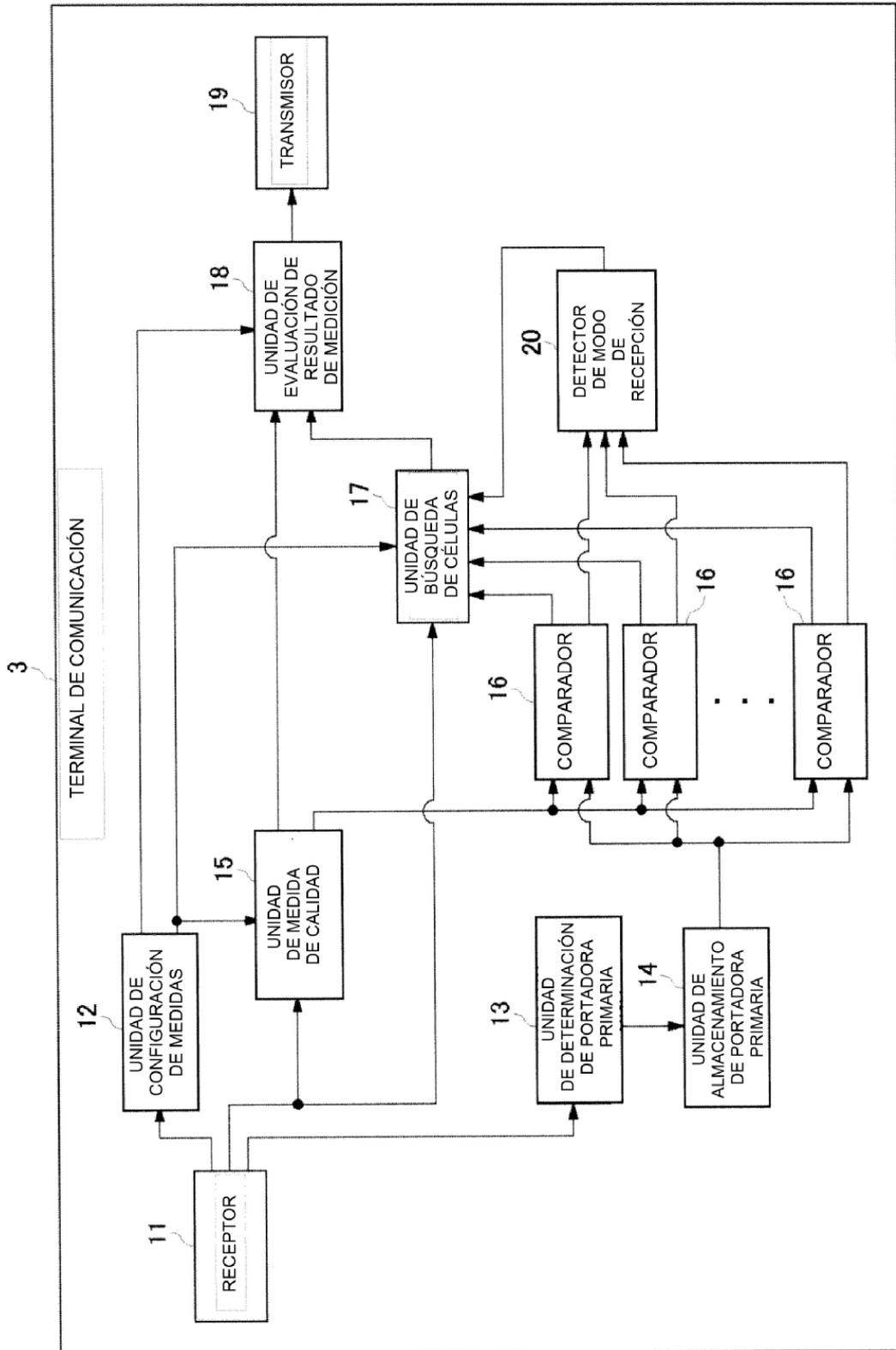
【Fig.14】



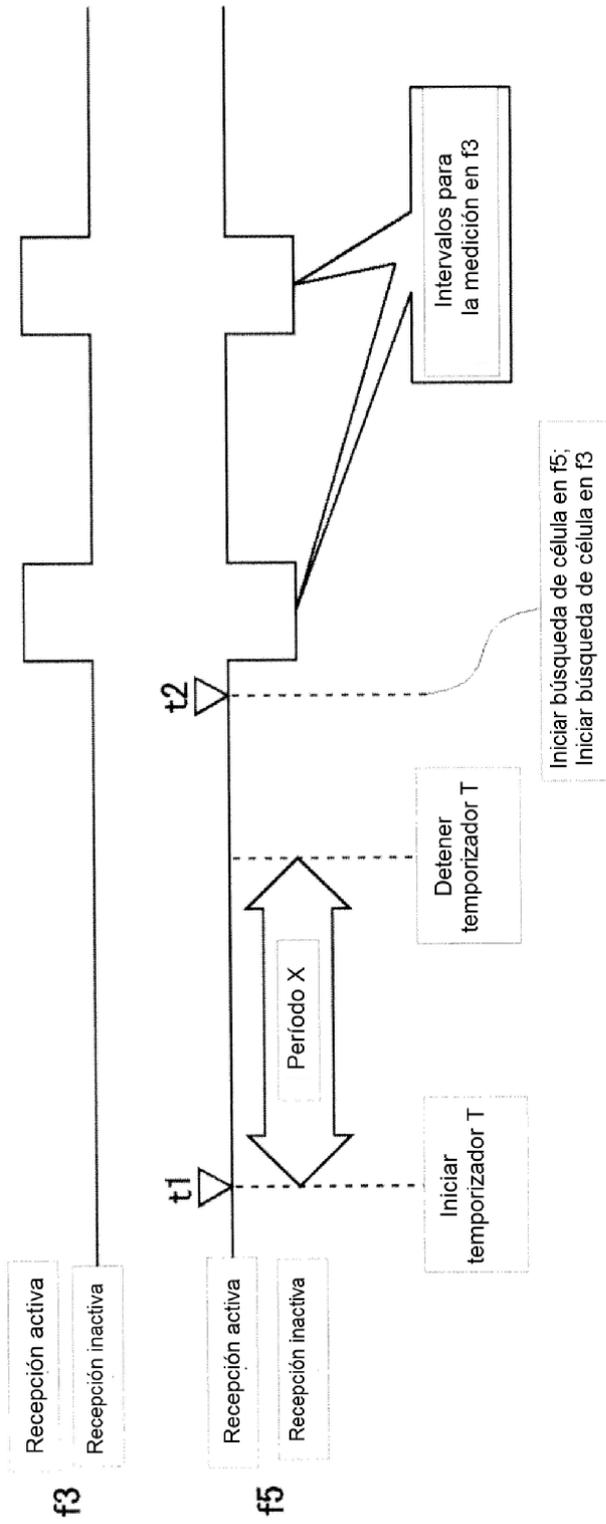
【Fig.15】



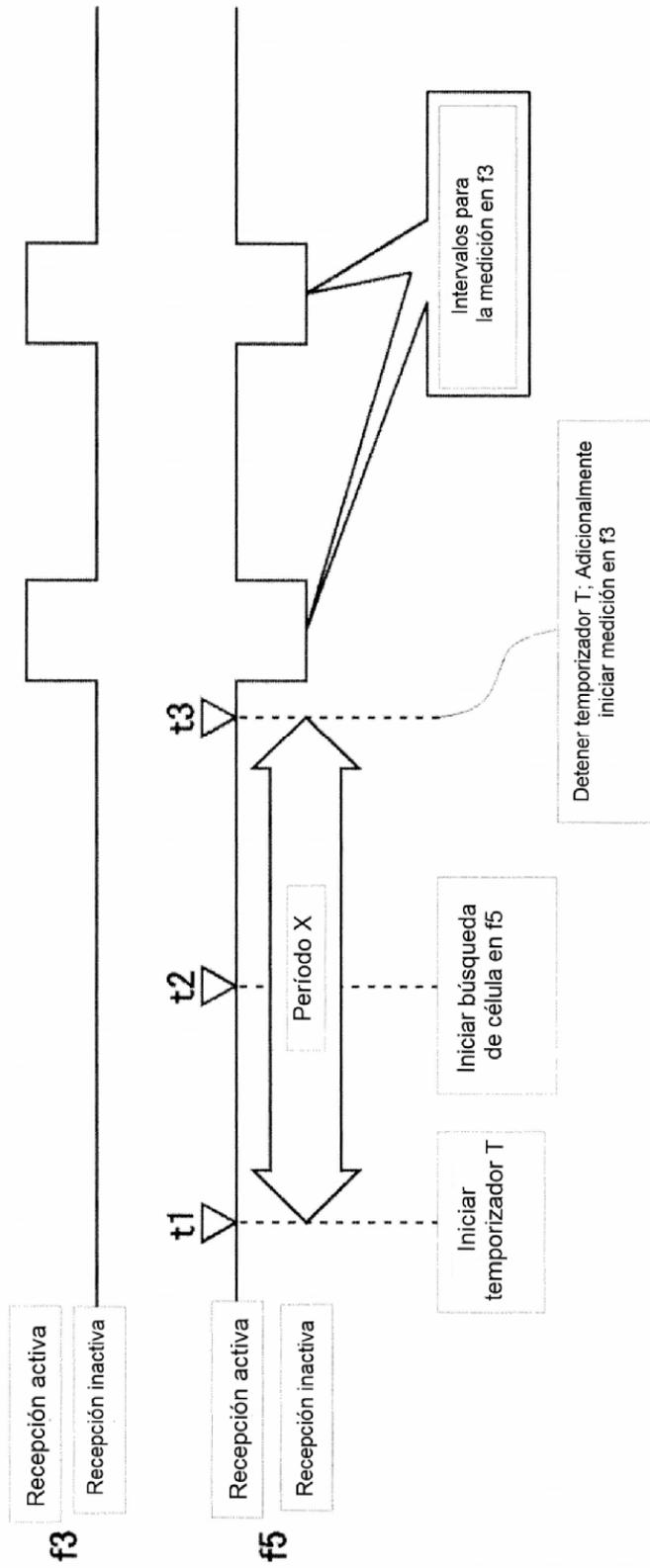
【Fig.16】



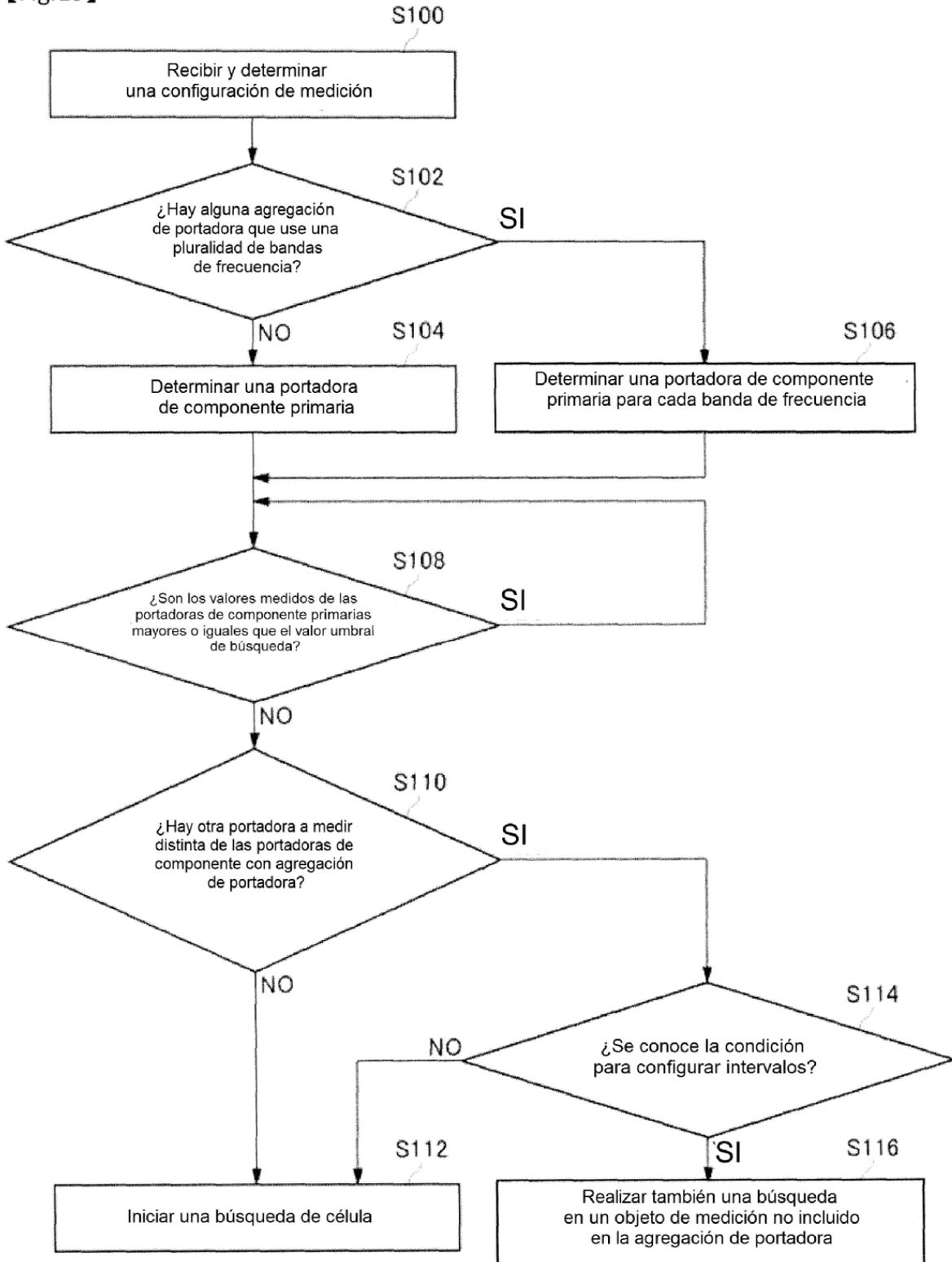
【Fig.17】



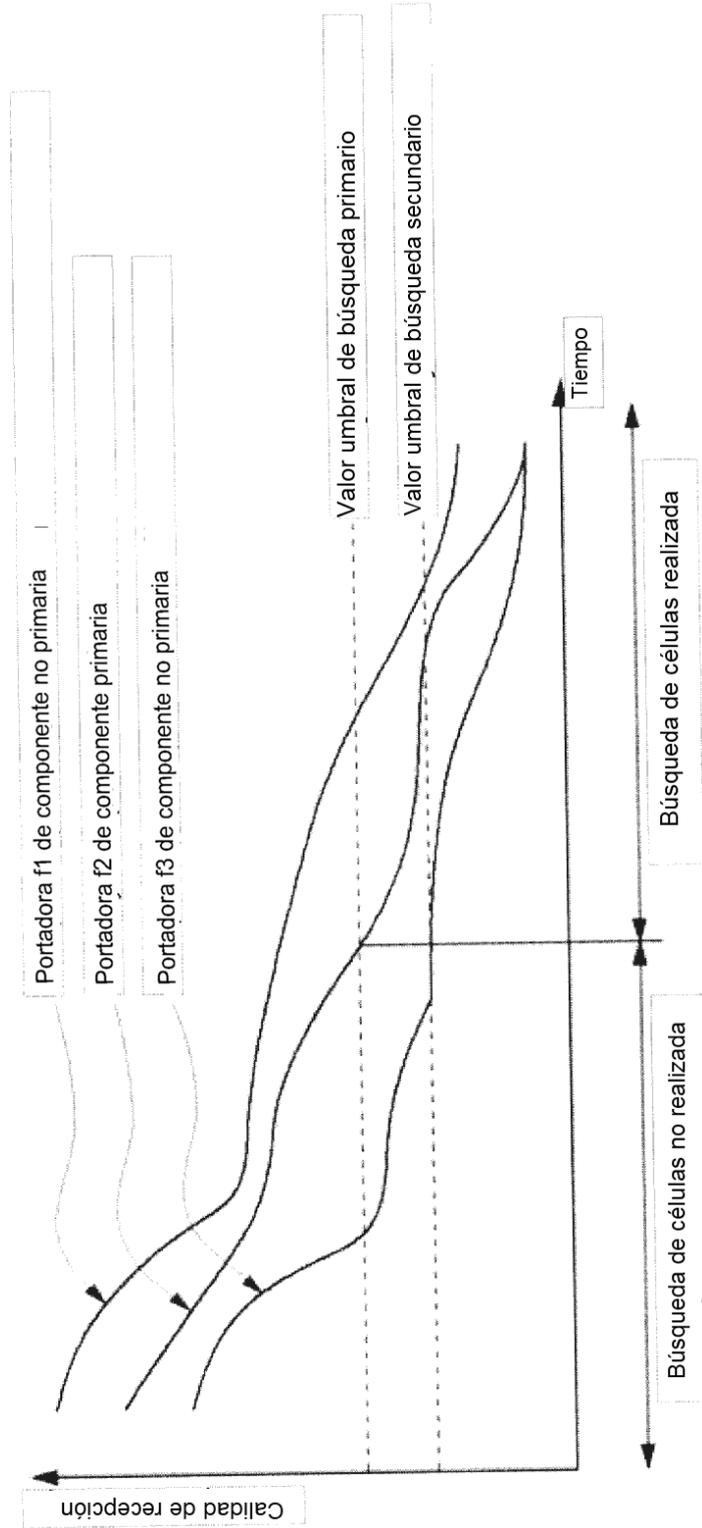
【Fig.18】



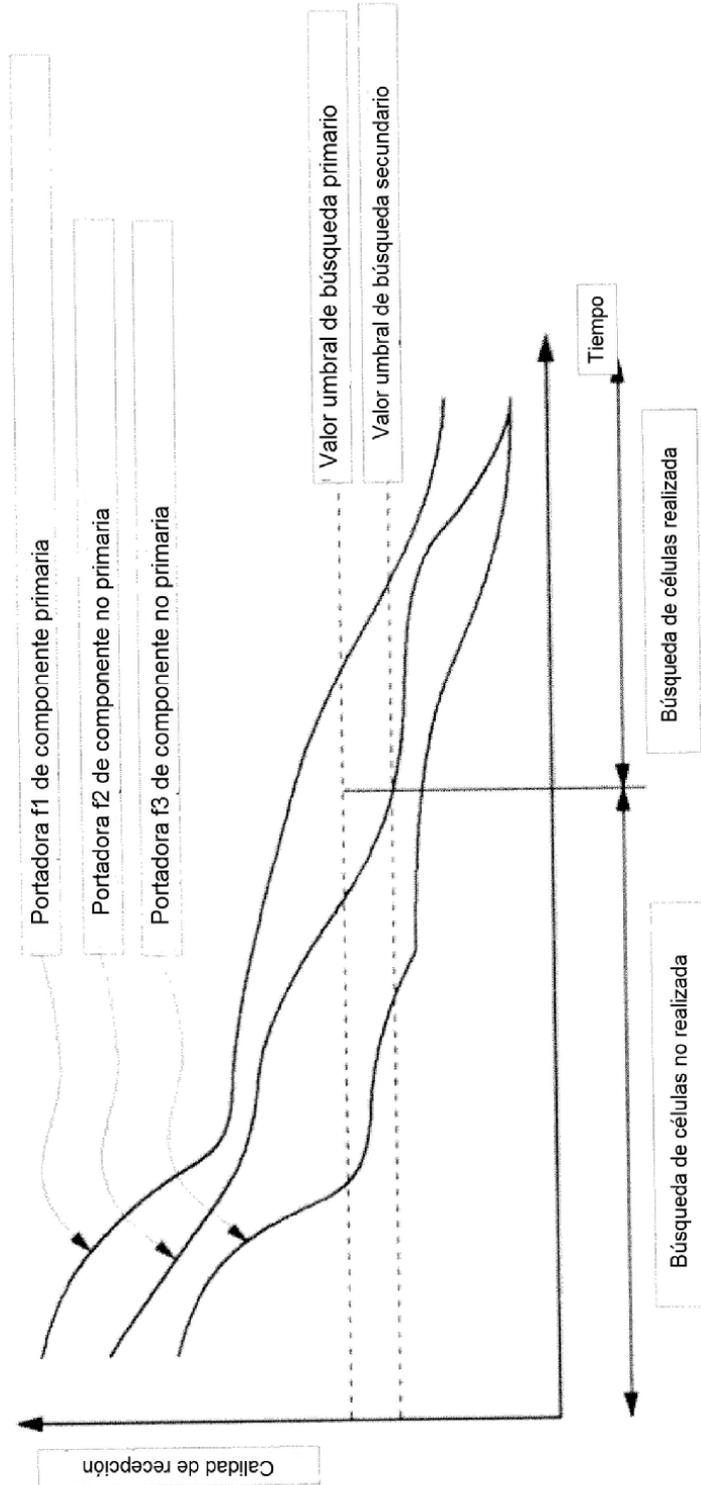
【Fig.19】



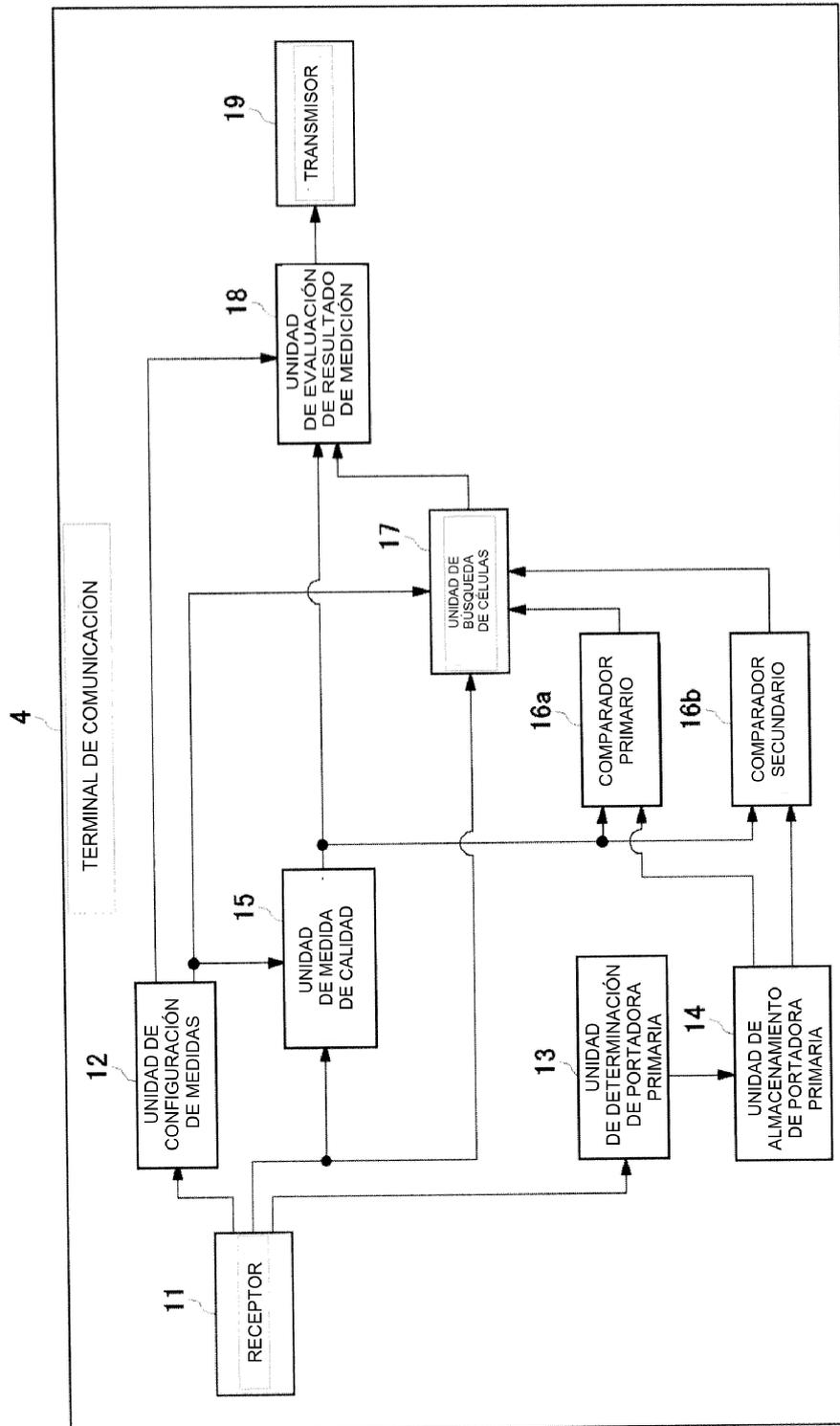
【Fig.20】



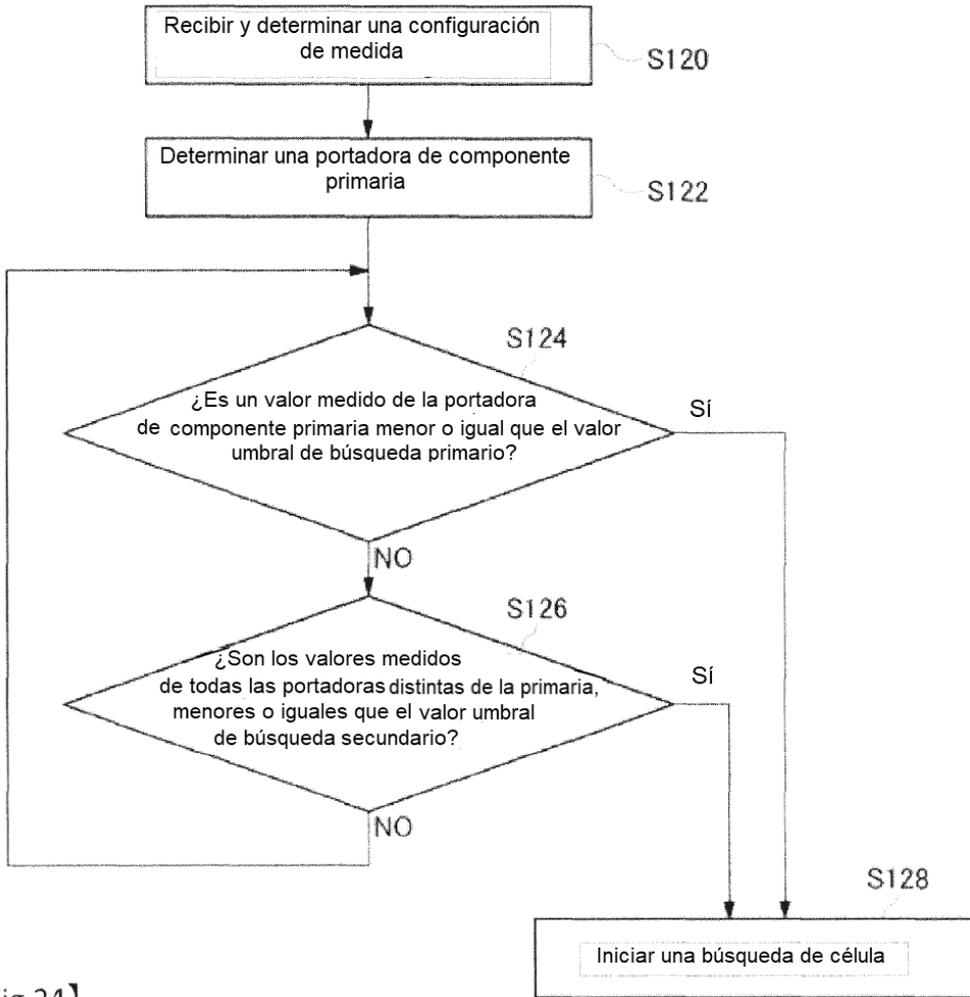
【Fig.21】



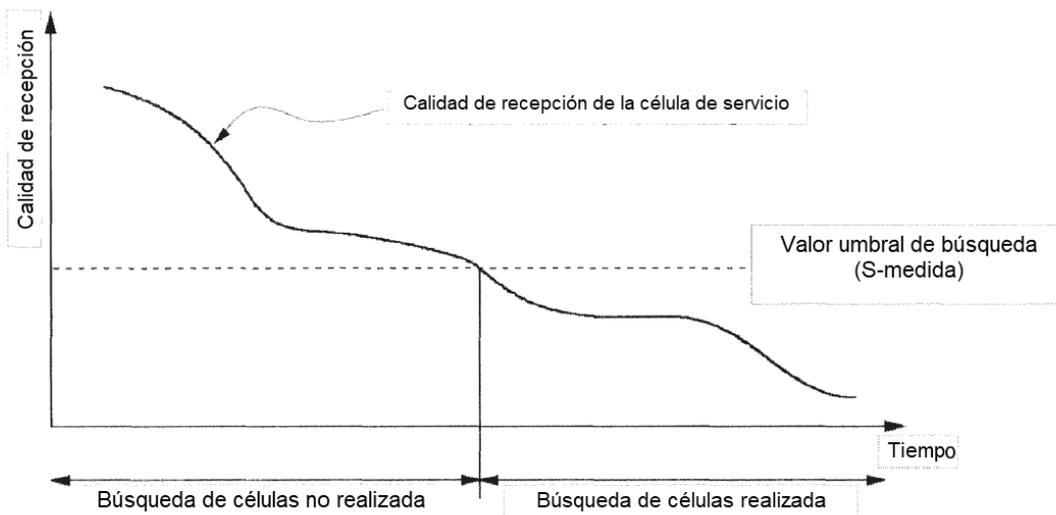
【Fig.22】



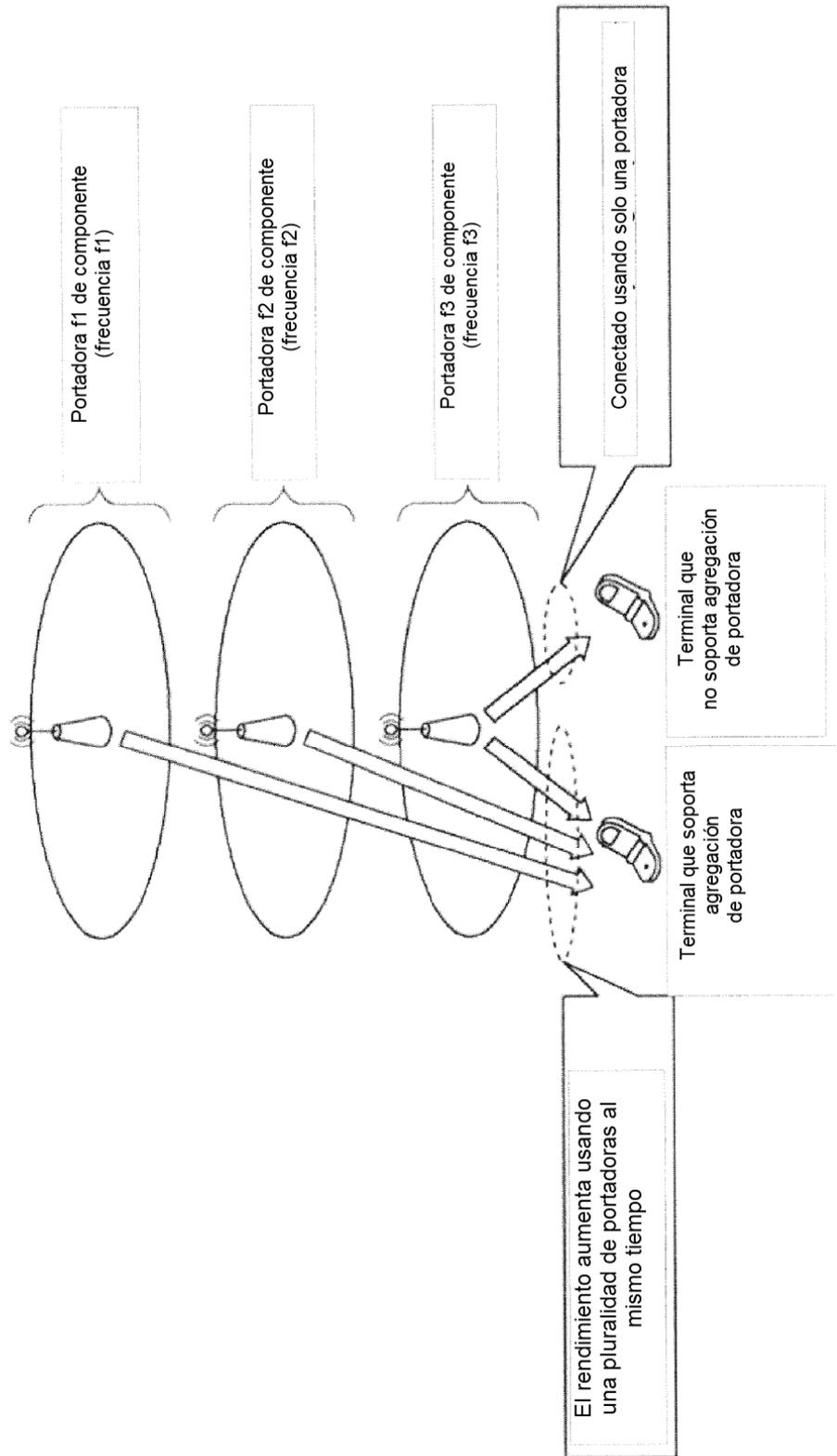
【Fig.23】



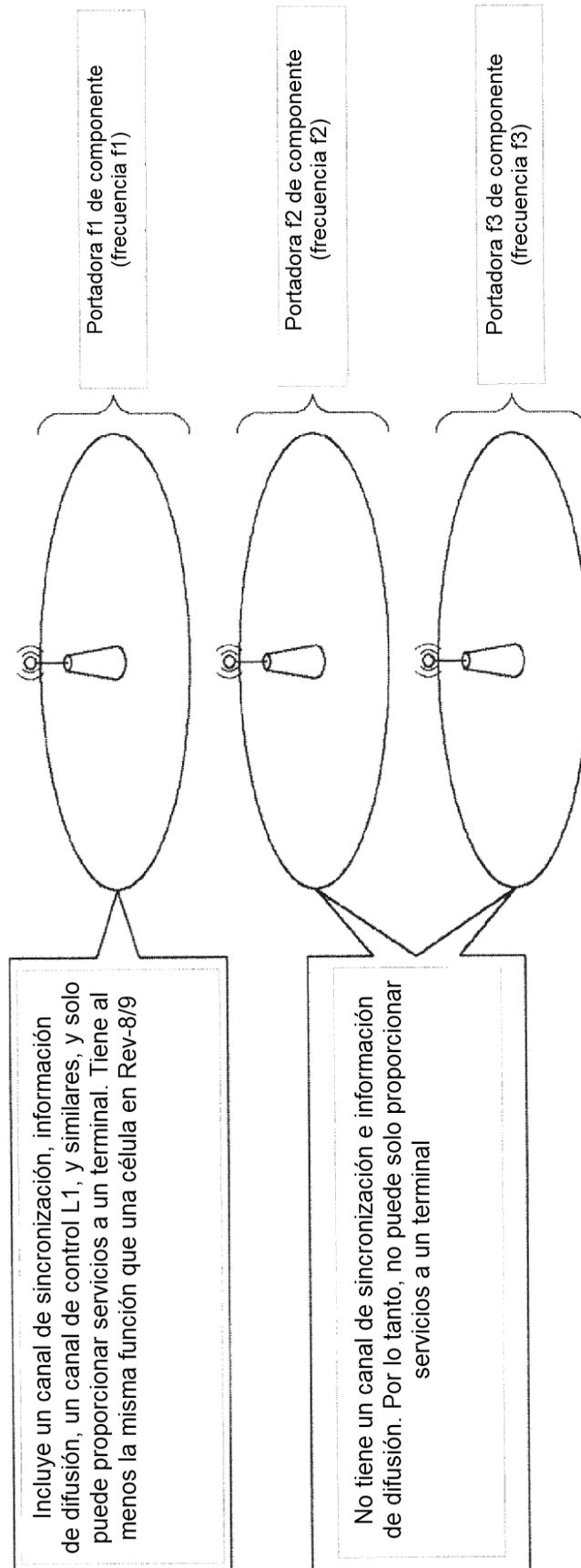
【Fig.24】



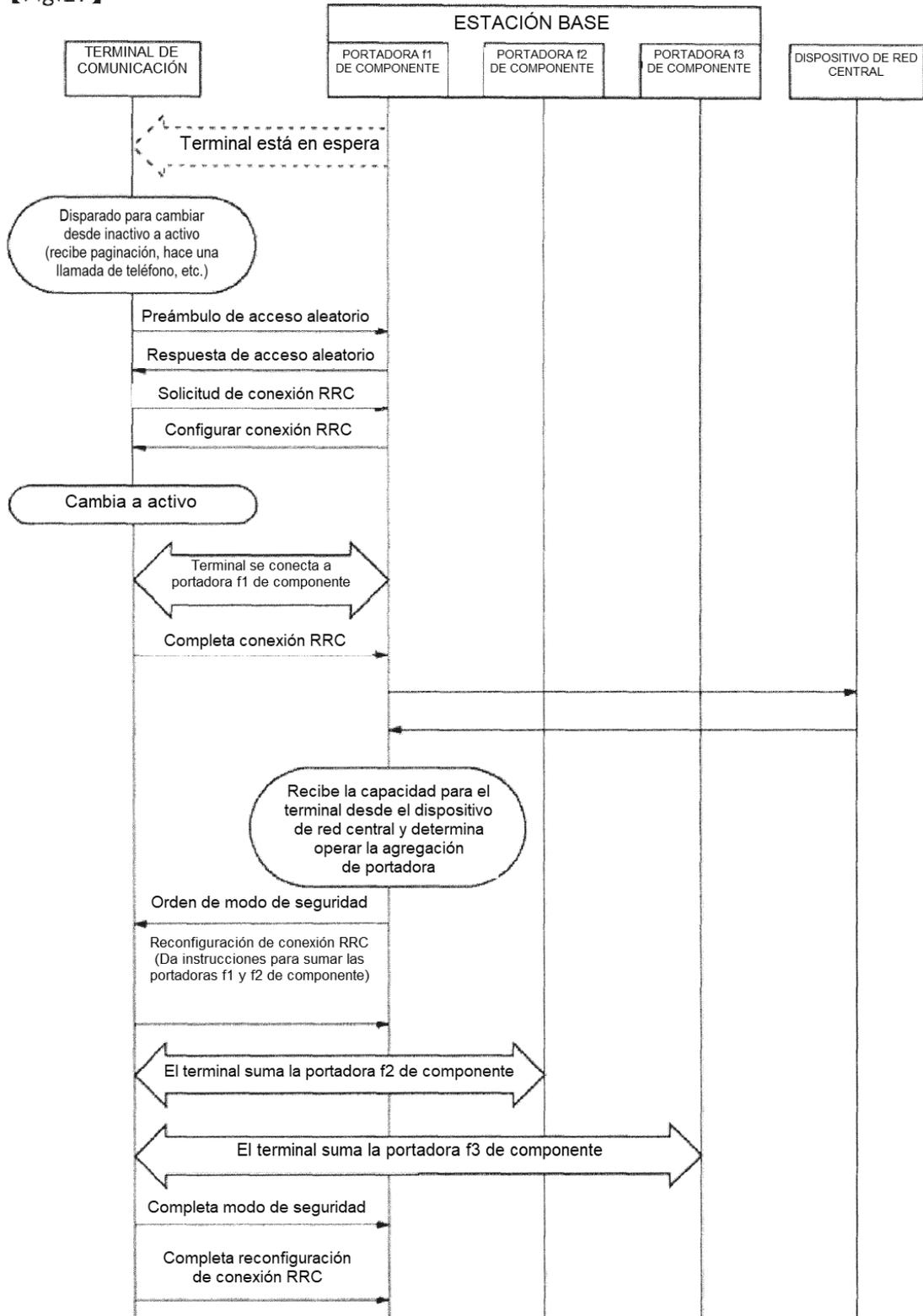
【Fig.25】



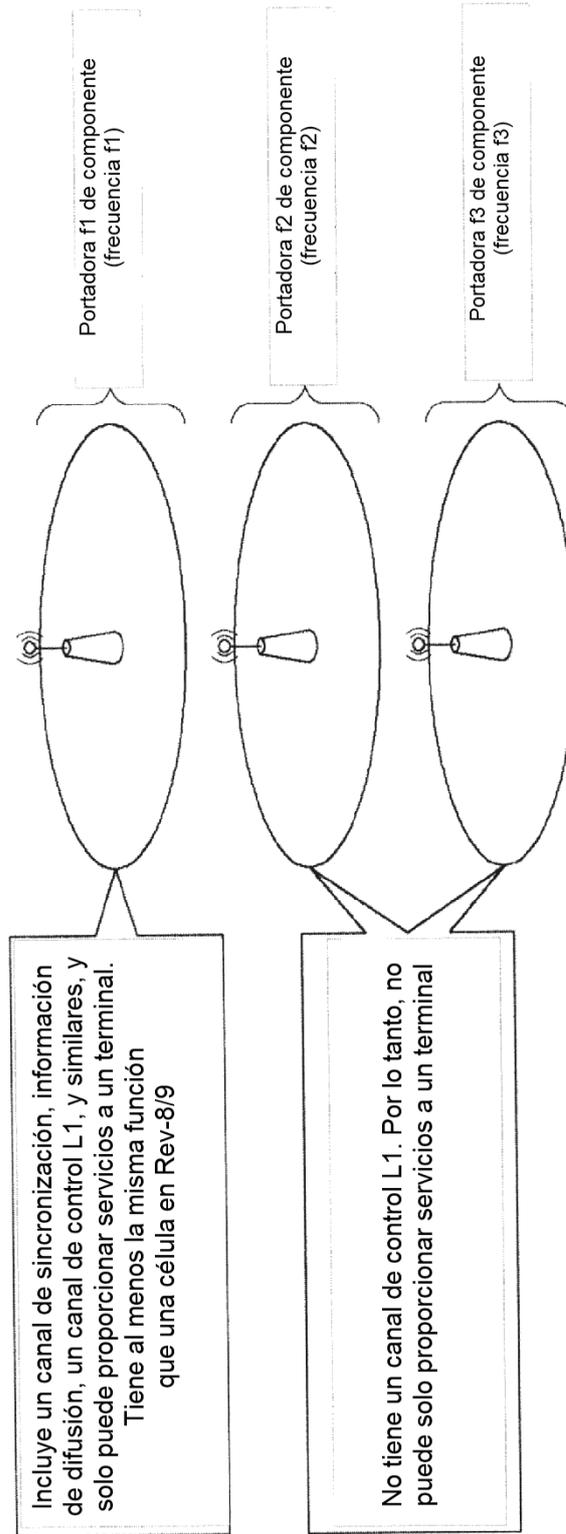
【Fig.26】



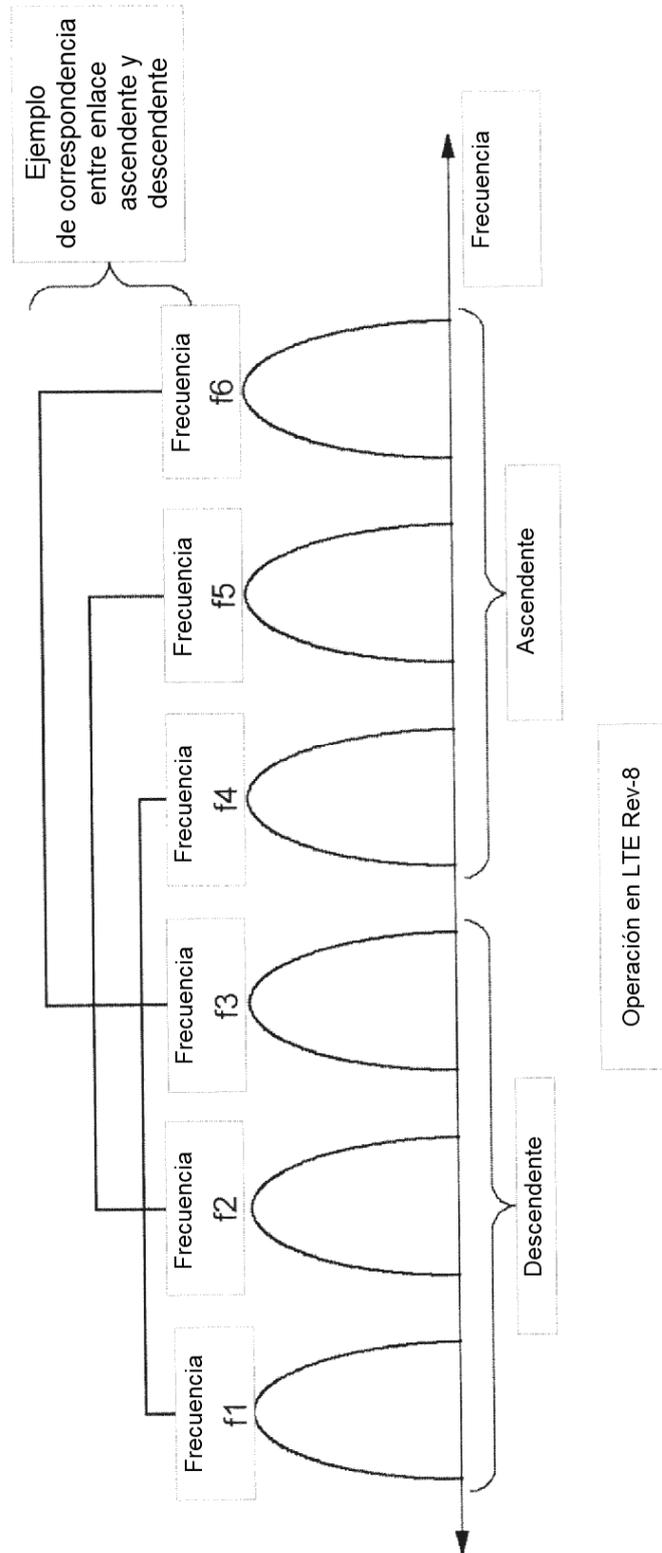
【Fig.27】



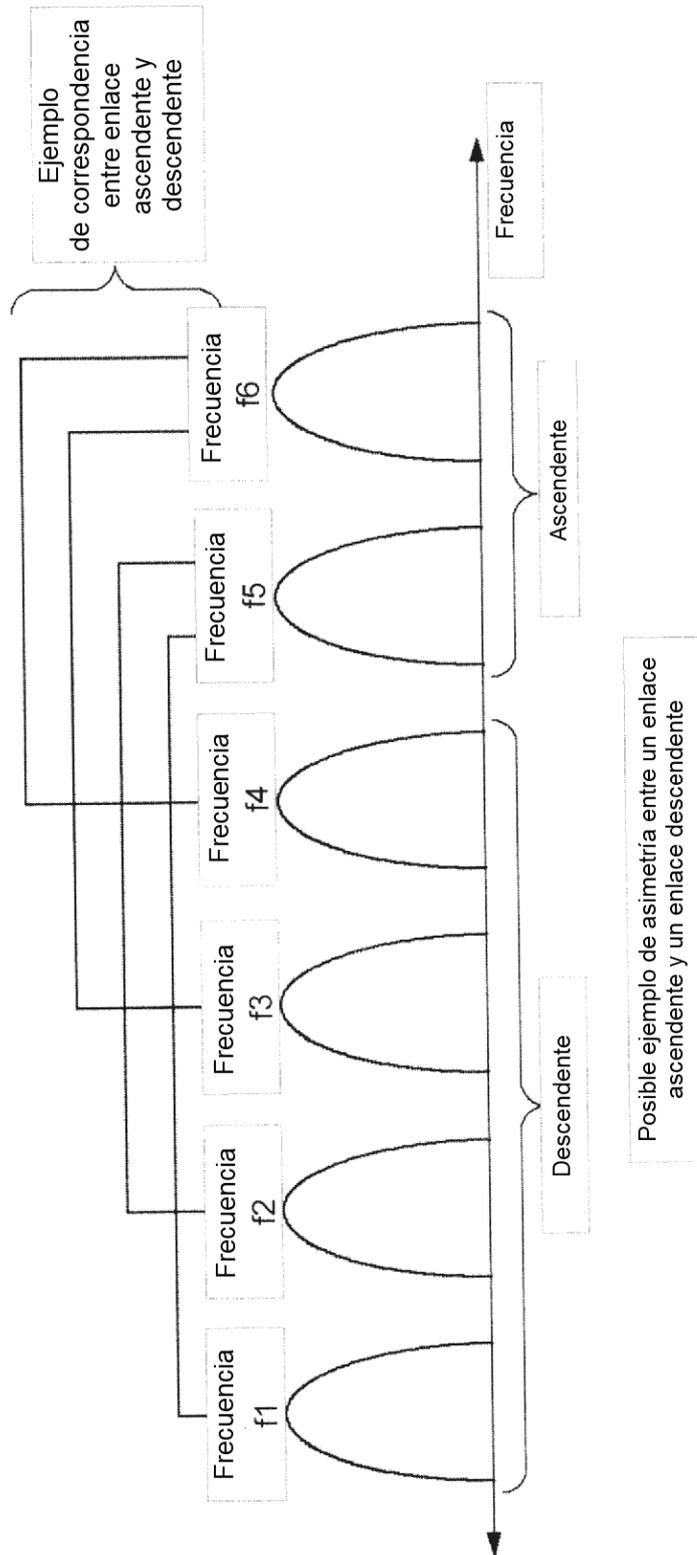
【Fig.28】



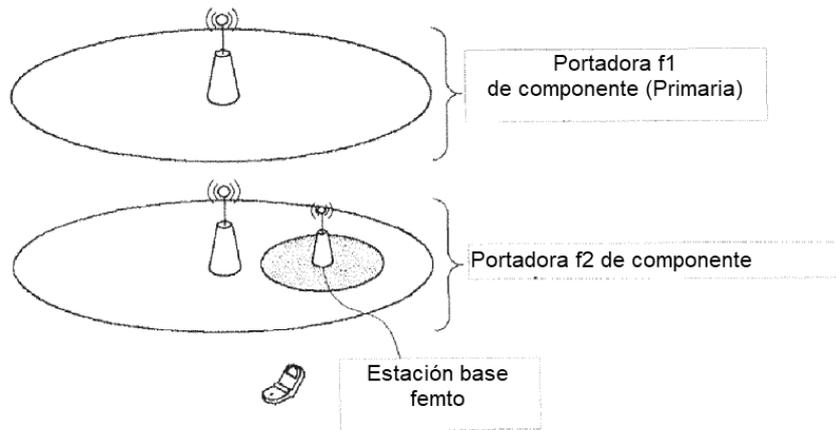
【Fig.29】



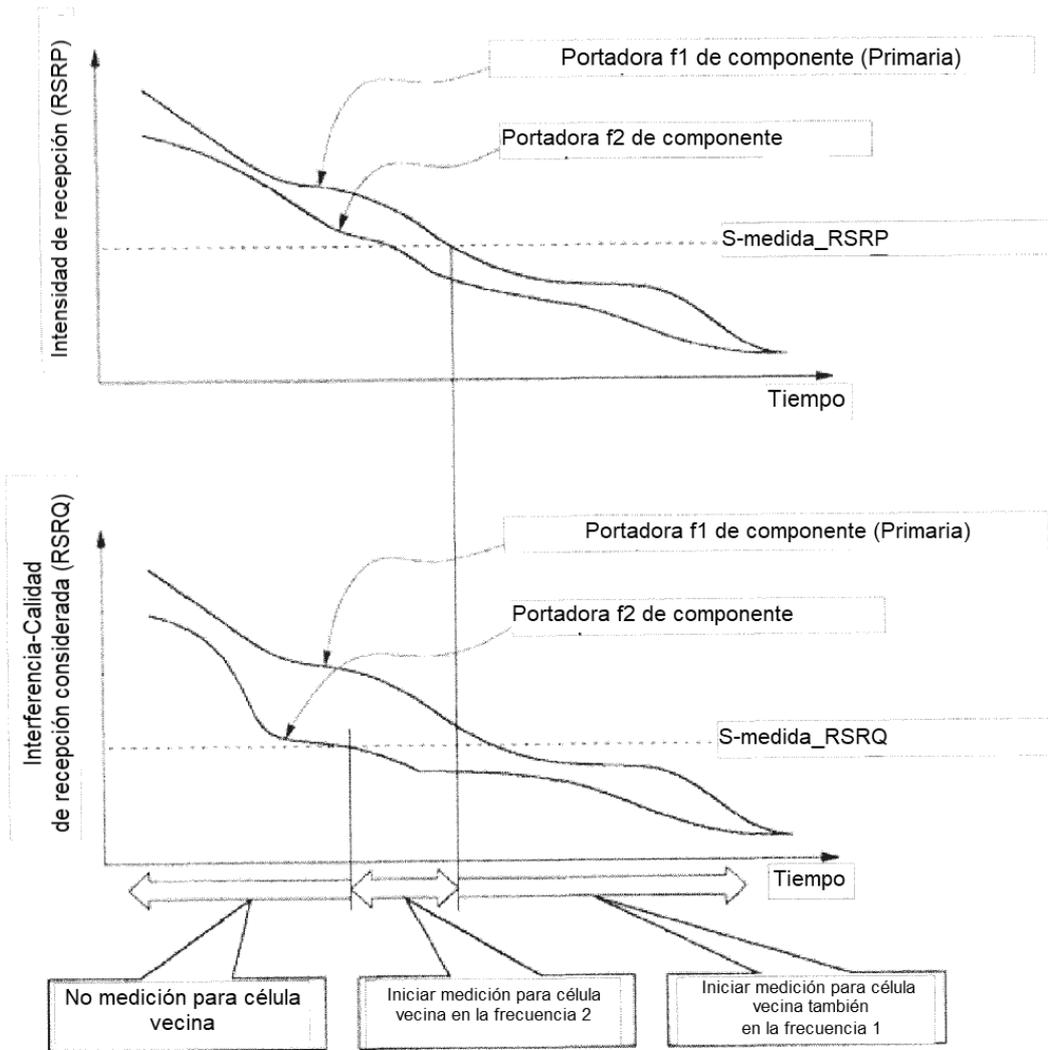
【Fig.30】



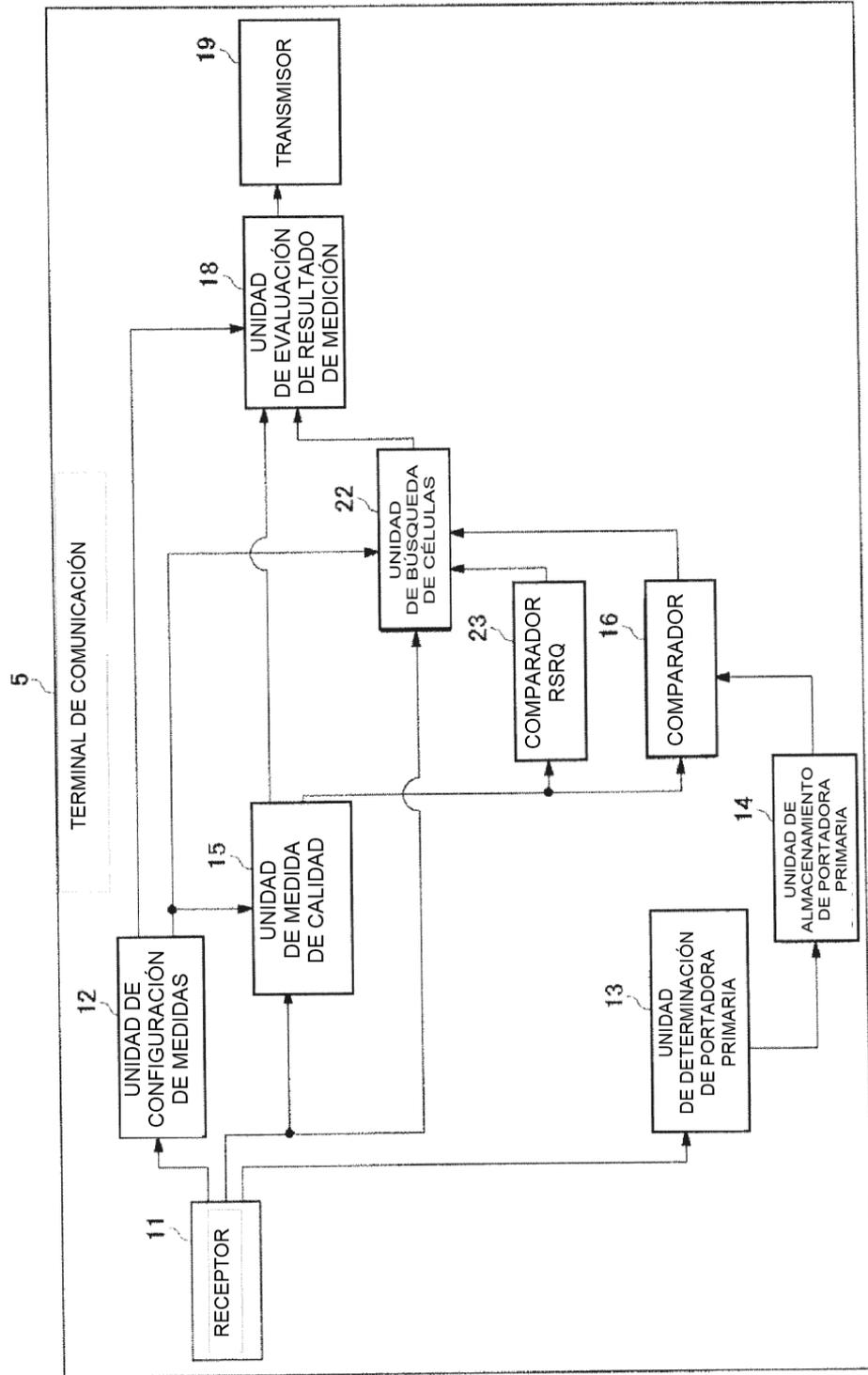
【Fig.31】



【Fig.32】



【Fig.33】



【Fig.34】

