

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 468 226**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2007 E 07745201 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2034758**

54 Título: **Estación base, estación móvil y procedimiento de comunicación**

30 Prioridad:

19.06.2006 JP 2006169444

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

16.06.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TANNO, MOTOHIRO;
HIGUCHI, KENICHI;
SAWAHASHI, MAMORU y
ISHII, MINAMI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 468 226 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

Estación base, estación móvil y procedimiento de comunicación

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención versa acerca de un campo técnico de radiocomunicaciones. Más específicamente, la presente invención versa acerca de una estación base, una estación móvil y un procedimiento de comunicación utilizado para un sistema de comunicación en el que se lleva a cabo una transmisión de múltiples portadoras.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 En el presente campo técnico, es cada vez más importante obtener un acceso de radio de banda ancha para llevar a cabo de forma eficaz comunicaciones de alta velocidad y de gran capacidad. En cuanto a canales de enlace descendente, se considera prometedor un sistema de múltiples portadoras, más específicamente un sistema de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), desde el punto de vista de llevar a cabo comunicaciones de alta velocidad y de gran capacidad mientras que se elimina de forma eficaz el desvanecimiento por trayectos múltiples.

15 Como se muestra en la Fig. 1, se divide un ancho de banda de frecuencias utilizado en el sistema en múltiples bloques de recursos (divididos en tres bloques de recursos en la Fig. 1), y cada uno de los bloques de recursos incluye una o más subportadoras. También se denomina al bloque de recursos un fragmento de frecuencias o un bloque de frecuencias. Se asignan uno o más bloques de recursos a una estación móvil. La tecnología para dividir una banda de frecuencias en múltiples bloques de recursos se describe por P. Chow, J. Cioffi, J. Bingham, "A Practical Discrete Multitone Transceiver Loading Algorithm for Data Transmission over Spectrally Shaped Channel", IEEE Trans. Commun. Vol. 43, n^{os} 2/3/4, febrero/marzo/abril de 1995, por ejemplo.

20 La aportación R1-061198 de NTT DOCOMO et al. al congreso n^o 45 de la 3GPP TSG RAN WG1 en Shanghái entre el 8 y el 12 de mayo de 2006 describe una estructura de canal de radiodifusión para un enlace descendente E-UTRA. Se hace notar que se utiliza el canal de radiodifusión (BCH) para informar a todos los UE información del sistema y específica de la célula para una configuración de conexión, una selección y una reelección de la célula.

25 En particular, se presentan detalles acerca de los bits requeridos de señalización de control para el BCH y la estructura resultante del BCH para el enlace descendente E-UTRA. Para aclarar la estructura del BCH, se definen bits de señalización de control. Estos bits tienen las siguientes características: la información específica del sistema es pequeña y se especifican tanto la información primaria como no primaria de información de radiodifusión. Además, se expone una multiplexación en el dominio temporal y en el dominio frecuencial al igual que la codificación de canal. Finalmente se menciona que se aplica entre células una transmisión sincrónica del BCH con una diversidad de retraso y una recepción de combinación suave en un conjunto de UE.

30 La aportación R1-060035 de NTT DOCOMO, et al. al congreso *ad hoc* de la 3GPP TSG-RAN WG1 LTE en Helsinki entre el 23 y el 25 de enero de 2006 describe una estructura de canal de MBMS para un enlace descendente E-UTRA. Se menciona que los servicios de multidifusión multimedia (MBMS) son un servicio atractivo soportado por E-UTRA. En particular, se describen vistas acerca de la estructura del canal de MBMS para un acceso de radio basado en OFDM en el enlace descendente E-UTRA. En la estructura propuesta se debería dar prioridad a la multiplexación basada en TDM con otros canales de unidifusión. Se debería utilizar al menos una subtrama con una posición fija para la subtrama de unidifusión con un código de codificación específico para la célula. Para soportar una combinación suave, se debería multiplicar el mismo código de codificación específico del MBMS con un tipo de canal de MBMS. El canal de control relacionado con el MBMS debería ser transmitido como un plano C utilizando el canal compartido.

Sumario de la invención

45 Problema/s que deben ser solucionado/s por la invención. A continuación se expone el caso en el que se divide una banda de frecuencias en múltiples bloques de recursos. Como se muestra en la Fig. 2, cuando se transmiten datos en un canal compartido de datos, se multiplexa un canal L1/L2 (capa 1/capa 2) de control en una porción de una subtrama. Cuando se transmiten dato en el canal compartido de datos, se transmite la siguiente información en el canal L1/L2 de control.

- 50 - información compartida de control: información de asignación de transmisión (información acerca de un destino (estación móvil) al que se transmiten los datos; información acerca de los recursos de radio para el canal compartido de datos en el que se transmiten datos)
- información dedicada de control:

información acerca de un sistema de modulación y una tasa de codificación utilizados para el canal compartido de datos;

información de control utilizada para una H-ARQ (repetición automática de repetición híbrida); etc.

5 Por otra parte, un canal de radiodifusión (BCH) es un canal común de control recibido por todas las estaciones móviles (UE: equipo de usuario) incluyendo estaciones móviles inactivas. Normalmente, el canal de radiodifusión es transmitido con recursos de radio fijos (bloques de recursos) y un sistema de modulación fija y una tasa fija de codificación. Además, no se utiliza una H-ARQ para el canal de radiodifusión.

10 Como se muestra en la Fig. 3, cuando se pone de forma conveniente el canal de radiodifusión en bloques de recursos utilizados para el canal compartido de datos, existe un problema, porque se desperdicia el canal L1/L2 de control correspondiente al canal de radiodifusión en la subtrama. Como se muestra en la Fig. 2, por ejemplo, cuando se utilizan los ocho bloques de recursos para el canal compartido de datos, se utiliza el canal L1/L2 de control para transmitir información de control para el canal compartido de datos con estos ocho bloques de recursos. En consecuencia, no se desperdicia el canal L1/L2 de control. Al contrario, como se muestra en la Fig. 3, se utilizan tres bloques de recursos entre los ocho bloques de recursos para el canal de radiodifusión; se desperdician tres octavas partes de los bloques de recursos utilizados para el canal L1/L2 de control.

15 En vista del problema mencionado anteriormente, un objeto general de la presente invención es el uso eficaz de un canal de control cuando se asignan bloques de recursos a un canal de radiodifusión.

Lo anterior se consigue mediante las reivindicaciones independientes.

Medios para solucionar el problema

20 En un aspecto, se proporciona una estación base para transmitir una trama de radio en el que se multiplexa un canal L1/L2 de control en una porción de una subtrama para transmitir datos en un canal compartido de datos con las características de la reivindicación 1.

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona una estación móvil para recibir una trama de radio en el que se multiplexa un canal L1/L2 de control en una porción de una subtrama para recibir datos en un canal compartido de datos, con las características de la reivindicación 4.

25 En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de comunicación en el que una estación base transmite una trama de radio en la que se multiplexa un canal L1/L2 de control en una porción de una subtrama para transmitir datos en un canal compartido de datos; incluyendo las etapas de la reivindicación 6.

Otro aspecto de la invención es el sistema de comunicación de la reivindicación 8.

Efecto de la invención

30 Según una realización de la presente invención, se puede utilizar de forma eficaz un canal de control cuando se asignan bloques de recursos a un canal de radiodifusión.

Breve descripción de los dibujos

35 La Fig. 1 muestra un ejemplo de división de un ancho de banda de frecuencias en múltiples bloques de recursos. La Fig. 2 muestra un diagrama en el que se multiplexan un canal compartido de datos y un canal L1/L2 de control en una subtrama.

La Fig. 3 muestra un diagrama en el que se multiplexan un canal de radiodifusión, un canal compartido de datos y un canal L1/L2 de control en una subtrama.

La Fig. 4 muestra información de control del canal de radiodifusión incluida en el canal L1/L2 de control en la subtrama mostrada en la Fig. 3.

40 La Fig. 5 muestra una estación base según una realización de la presente invención.

La Fig. 6 muestra un diagrama de flujo para generar un canal L1/L2 de control según una realización de la presente invención.

La Fig. 7 muestra una estación móvil según una realización de la presente invención.

45 La Fig. 8 muestra un diagrama para procesar un canal de radiodifusión según una realización de la presente invención.

La Fig. 9 muestra una trama de radio que incluye tanto un BCH primario como un BCH secundario.

Descripción de las realizaciones preferentes

[Descripción de las notaciones]

50 10 estación base
101 unidad de generación de canal de radiodifusión
103 unidad de generación de canal L1/L2 de control
105 unidad de generación de canal compartido de datos
107 unidad de correlación

- 109 unidad de multiplexación
- 111 unidad de transmisión
- 20 estación móvil
- 201 unidad de recepción
- 5 203 unidad de desmultiplexación
- 205 unidad de procesamiento de canal L1/L2 de control
- 207 unidad de procesamiento de canal compartido de datos
- 209 unidad de procesamiento de canal de radiodifusión

[Mejor modo de llevar a cabo la invención]

- 10 Con referencia a los dibujos adjuntos, a continuación se proporciona una descripción con respecto a las realizaciones preferentes de la presente invención.

15 Como se muestra en la Fig. 3, el máximo número de usuarios (estaciones móviles) puestos en un canal compartido de datos en el caso en el que se multiplexa un BCH en una subtrama es menor que el máximo número de usuarios en el caso en el que no se multiplexa el BCH en la subtrama. En otras palabras, con respecto a la subtrama que incluye el BCH, hay disponibles menos recursos de radio para el canal compartido de datos. En consecuencia, es necesario reducir el máximo número de usuarios puestos en la subtrama y evitar que los recursos de radio disponibles por usuario en la subtrama que incluye que el BCH se vuelva menor que los recursos de radio disponibles en otras subtramas. Al mismo tiempo, el máximo número de usuarios puestos en un canal L1/L2 de control se vuelve menor y se desasignan los recursos de radio correspondientes en los canales L1/L2 de control.

20 Con referencia a la Fig. 4, a continuación se describe un enfoque para transmitir información de control del BCH en el canal L1/L2 de control correspondiente a los bloques de recursos del BCH y reducir el desperdicio en el canal L1/L2 de control.

Se transmite la siguiente información como información de control del BCH en el canal L1/L2 de control.

(1) Actualizar la bandera que indica si se ha modificado información en el BCH

- 25 Puede que no se modifique frecuentemente la información transmitida en el BCH. Si la información en el BCH no está modificada, la estación móvil no necesita procesar la información en el BCH siempre que la estación móvil reciba información en el BCH. En consecuencia, se transmite en el canal L1/L2 de control correspondiente al BCH una bandera de actualización que indica si se ha modificado la información en el BCH.

30 Por ejemplo, la estación base utiliza un contador módulo N como la bandera de actualización e incrementa el contador cuando se actualiza la información del BCH. La estación móvil puede reconocer si se ha actualizado la información del BCH simplemente al hacer referencia al contador.

(2) Información de asignación que indica los recursos de radio para el BCH en el caso en el que los bloques de recursos no son asignados estáticamente, sino que son asignados dinámicamente al BCH (parte de la información transmitida en el canal L1/L2 de control correspondiente al canal compartido de datos)

- 35 Como se ha descrito anteriormente, la estación base utiliza bloques de recursos fijos para el BCH. Sin embargo, los bloques de recursos pueden no ser asignados estáticamente, sino que pueden ser asignados dinámicamente al BCH. Cuando se asignan dinámicamente los bloques de recursos, se transmite la información de asignación que indica los recursos de radio para el BCH en el canal L1/L2 de control correspondiente al BCH.

40 Cuando se asignan dinámicamente los bloques de recursos al BCH, la estación base puede asignar en primer lugar los recursos de radio al canal compartido de datos, y luego puede asignar los recursos de radio restantes al BCH. Dado que las estaciones móviles en toda el área de la célula reciben el BCH, son menos necesarias una programación o una asignación de bloques de recursos adecuados. Por lo tanto, se puede asignar cualquier recurso de radio al BCH.

45 En particular, cuando se asignan múltiples bloques de recursos al BCH, es preferible que los bloques de recursos separados en la dirección de la frecuencia sean asignados al BCH, para conseguir un efecto de diversidad de frecuencia. Por esta razón, la estación base puede asignar en primer lugar los recursos de radio al BCH, y luego puede asignar los recursos de radio restantes al canal compartido de datos. De forma alternativa, la estación base puede asignar en primer lugar recursos de radio al canal compartido de datos con algunas restricciones, de forma que se consiga un efecto deseado de diversidad de frecuencia, y luego puede asignar los recursos de radio restantes al BCH.

50

La estación base transmite las ID de usuario para los recursos de radio asignados, como información compartida de control incluida en el canal L1/L2 de control correspondiente al canal compartido de datos. Cuando se asignan dinámicamente los recursos de radio al BCH, la estación base puede determinar con antelación una ID no asignada de usuario (por ejemplo, nº 0) para el BCH. El uso de la ID no asignada de usuario permite un formato común entre

la información incluida en el canal L1/L2 de control correspondiente al BCH y la información compartida de control incluida en el canal L1/L2 de control típico.

(3) Parte de la información L3 de control transmitida en el BCH

5 Transmitir información L3 de control en el canal L1/L2 de control puede aumentar sustancialmente el campo del BCH.

Como se ha descrito anteriormente, la información de control del BCH transmitida en el canal L1/L2 de control incluye (1) la bandera de actualización, (2) información de asignación o (3) información L3 de control. Se debe hacer notar que se puede utilizar la combinación de (1)-(3) para la información de control del BCH.

10 La estación base puede no transmitir nada en el canal L1/L2 de control correspondiente al BCH, en vez de transmitir los (1)-(3) mencionados anteriormente. Por ejemplo, la estación base puede suspender ondas de radio para el canal L1/L2 de control correspondiente al BCH. La suspensión de ondas de radio puede reducir la potencia del canal de control y reducir la interferencia con otras células.

Estructura de la estación base

15 La Fig. 5 muestra una estructura de una estación base 10 según una realización de la presente invención. La estación base 10 incluye una unidad 101 de generación de canal de radiodifusión, una unidad 103 de generación de canal L1/L2 de control, una unidad 105 de generación de canal compartido de datos, una unidad 107 de correlación, una unidad 109 de multiplexación y una unidad 111 de transmisión.

20 La unidad 101 de generación de canal de radiodifusión genera un canal de radiodifusión y suministra información de control del canal de radiodifusión (una bandera de actualización que indica si la información en el canal de radiodifusión ha sido modificada, información de asignación del canal de radiodifusión, o información L3 de control para el canal de difusión) a la unidad 103 de generación de canal L1/L2 de control. La unidad 103 de generación de canal L1/L2 de control genera un canal L1/L2 de control correspondiente al canal de radiodifusión utilizando la información de control del canal de difusión y genera un canal L1/L2 de control correspondiente al canal compartido de datos.

25 La unidad 107 de correlación asigna (correlaciona) recursos de radio al canal de radiodifusión generado por la unidad 101 de generación de canal de radiodifusión, al canal L1/L2 de control generado por la unidad 103 de generación de canal L1/L2 de control y a un canal compartido de datos generado por la unidad 105 de generación de canal compartido de datos. La unidad 107 de correlación puede asignar en primer lugar (preferentemente) recursos de radio al canal compartido de datos. De forma alternativa, la unidad 107 de correlación puede asignar en primer lugar (preferentemente) recursos de radio al canal de radiodifusión, para conseguir un efecto de diversidad en el canal de radiodifusión.

30 La unidad 109 de multiplexación multiplexa el canal de radiodifusión, el canal L1/L2 de control y el canal compartido de datos en una subtrama. La unidad 111 de transmisión transmite una trama de radio a la estación móvil.

35 Con referencia a la Fig. 6, se describe a continuación un procedimiento en el que la estación base 10 genera la bandera de actualización y la información de asignación como información de control del canal de radiodifusión en el canal L1/L2 de control. En primer lugar, la unidad 101 de generación de canal de radiodifusión genera un canal de radiodifusión (S101). Si se modifica la información del canal de radiodifusión (S103), se incrementa un contador como la bandera de actualización (S105). De lo contrario, no se incrementa el contador. Por otra parte, la unidad 107 de correlación asigna bloques de recursos al canal de radiodifusión (107). La estación base genera información de control del canal de radiodifusión utilizando el contador y la información de asignación (S109). Por otra parte, la unidad 105 de generación de canal compartido de datos genera un canal compartido de datos (S111). La unidad 103 de generación de canal L1/L2 de control genera información compartida de control e información dedicada de control como la información de canal L1/L2 de control para el canal compartido de datos (S113). La unidad 103 de generación de canal L1/L2 de control combina la información de control del canal de radiodifusión y la información de canal L1/L2 de control para que el canal compartido de datos genere un canal L1/L2 de control (S115).

Estructura de la estación móvil

50 La Fig. 7 muestra una estructura de una estación móvil 20 según una realización de la presente invención. La estación móvil 20 incluye una unidad 201 de recepción, una unidad 203 de desmultiplexación, una unidad 205 de procesamiento de canal L1/L2 de control, una unidad 207 de procesamiento de canal compartido de datos y una unidad 209 de procesamiento de canal de radiodifusión.

La unidad 203 de desmultiplexación desmultiplexa una trama de radio recibida por la unidad 201 de recepción en un canal L1/L2 de control, un canal compartido de datos y un canal de radiodifusión. La unidad 205 de procesamiento de canal L1/L2 de control extrae una bandera de actualización, información de asignación o información L3 de control del canal L1/L2 de control. La unidad 209 de procesamiento de canal de radiodifusión procesa el canal de

radiodifusión en función de ellas. La unidad 207 de procesamiento de canal compartido de datos comprueba el canal L1/L2 de control en busca del canal compartido de datos y procesa los datos transmitidos a la estación móvil 20.

5 Con referencia a la Fig. 8, a continuación se describe un procedimiento en el que la estación móvil 20 recibe la bandera de actualización y la información de asignación como información de control de canal de radiodifusión en el canal L1/L2 de control y procesa el canal de radiodifusión. En primer lugar, la estación móvil 20 encuentra el canal L1/L2 de control (S201) y comprueba si se ha modificado el contador como la bandera de actualización (S203). Si no se ha modificado el contador, la estación móvil 20 no necesita procesar el canal de radiodifusión y termina el procedimiento. De lo contrario, la estación móvil 20 extrae información de asignación del canal L1/L2 de control (S205). La estación móvil 20 extrae y procesa el canal de radiodifusión de la trama de radio en función de la información de asignación (S207).
10

La realización mencionada anteriormente también es aplicable al caso en el que se utilizan tanto un BCH primario como un BCH secundario. Como se muestra en la Fig. 9, se asignan tres bloques de recursos al BCH primario. En consecuencia, se puede utilizar de forma eficaz el canal L1/L2 de control correspondiente a los tres bloques de recursos para información de control del BCH primario. Como se ha descrito anteriormente, la información de control del BCH primario puede incluir una bandera de actualización, información de asignación o información L3 de control.
15

Según una realización de la presente invención, se puede utilizar el canal L1/L2 de control de forma eficaz cuando se asignan bloques de recursos al canal de radiodifusión.

La presente solicitud de patente internacional está basada en la solicitud prioritaria japonesa nº 2006-169444 presentada el 19 de junio de 2006.

20

REIVINDICACIONES

1. Una estación base para transmitir una trama de radio en la que se multiplexa un canal L1/L2 de control en una porción de una subtrama para transmitir datos en un canal compartido de datos, que comprende:
 - 5 una unidad (101) de generación de canal de radiodifusión configurada para generar un canal en el que se pone información que ha de ser radiodifundida;
 - una unidad (103) de generación de canal L1/L2 de control configurada para generar, como canal L1/L2 de control correspondiente al canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida, información de control que es información de asignación acerca del canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida;
 - 10 una unidad (109) de multiplexación configurada para multiplexar el canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida, el canal compartido de datos y el canal L1/L2 de control en la subtrama; y
 - una unidad (107) de correlación configurada para llevar a cabo una asignación del canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida con una separación en una dirección de frecuencia.

2. La estación base según se reivindica en la Reivindicación 1, en la que:
 - 15 la unidad (107) de correlación asigna al canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida un bloque de recursos en el que no se pone el canal compartido de datos.

3. La estación base según se reivindica en la Reivindicación 1, que comprende, además:
 - 20 una unidad (105) de generación de canal compartido de datos configurada para generar el canal compartido de datos;
 - en la que la unidad (103) de generación de canal L1/L2 de control también genera el canal L1/L2 de control correspondiente al canal compartido de datos.

4. Una estación móvil para recibir una trama de radio en la que se multiplexa un canal L1/L2 de control en una porción de una subtrama para recibir datos en un canal compartido de datos, que comprende:
 - 25 una unidad (203) de desmultiplexación configurada para desmultiplexar la trama de radio en el canal L1/L2 de control, el canal compartido de datos y un canal en el que se pone información que ha de ser radiodifundida;
 - una unidad (205) de procesamiento de canal L1/L2 de control configurada para extraer información de asignación acerca del canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida al hacer referencia al canal L1/L2 de control; y
 - 30 una unidad (209) de procesamiento de canal de radiodifusión configurada para extraer y procesar el canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida a partir de la trama de radio en función de un contenido de la información de asignación acerca del canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida en la que la asignación del canal en el que la información que ha de ser radiodifundida se lleva a cabo con una separación en una dirección de frecuencia.

- 35 5. La estación móvil según se reivindica en la Reivindicación 4, en la que la unidad (205) de procesamiento de canal L1/L2 de control también extrae información acerca del canal compartido de datos al hacer referencia al canal L1/L2 de control; comprendiendo la estación móvil, además:
 - 40 una unidad (207) de procesamiento de canal compartido de datos configurada para procesar el canal compartido de datos destinado para la estación móvil en función de la información acerca del canal compartido de datos.

6. Un procedimiento de comunicación en el que una estación base transmite una trama de radio en el que se multiplexa un canal L1/L2 de control en una porción de una subtrama para transmitir datos en un canal compartido de datos; que comprende las etapas de:
 - 45 generar (S101) un canal en el que se pone información que ha de ser radiodifundida;
 - generar, como canal L1/L2 de control correspondiente al canal en el que se pone información que ha de ser radiodifundida, información de control que es información de asignación acerca del canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida;
 - 50 multiplexar el canal en el que se pone información que ha de ser radiodifundida, el canal compartido de datos y el canal L1/L2 de control en la subtrama; y
 - llevar a cabo una asignación del canal en el que se pone la información que ha de ser radiodifundida con una separación en una dirección de frecuencia.

7. El procedimiento de comunicación según se reivindica en la Reivindicación 6, que comprende, además, la etapa de:

generar el canal compartido de datos;
en el que la etapa de generar, como canal L1/L2 de control, la información de control también comprende
generar el canal L1/L2 de control correspondiente al canal compartido de datos.

8. Un sistema de comunicación que comprende:

- 5 la estación base según se reivindica en la reivindicación 1; y
una estación móvil para recibir la trama de radio procedente de la estación base.

FIG.1

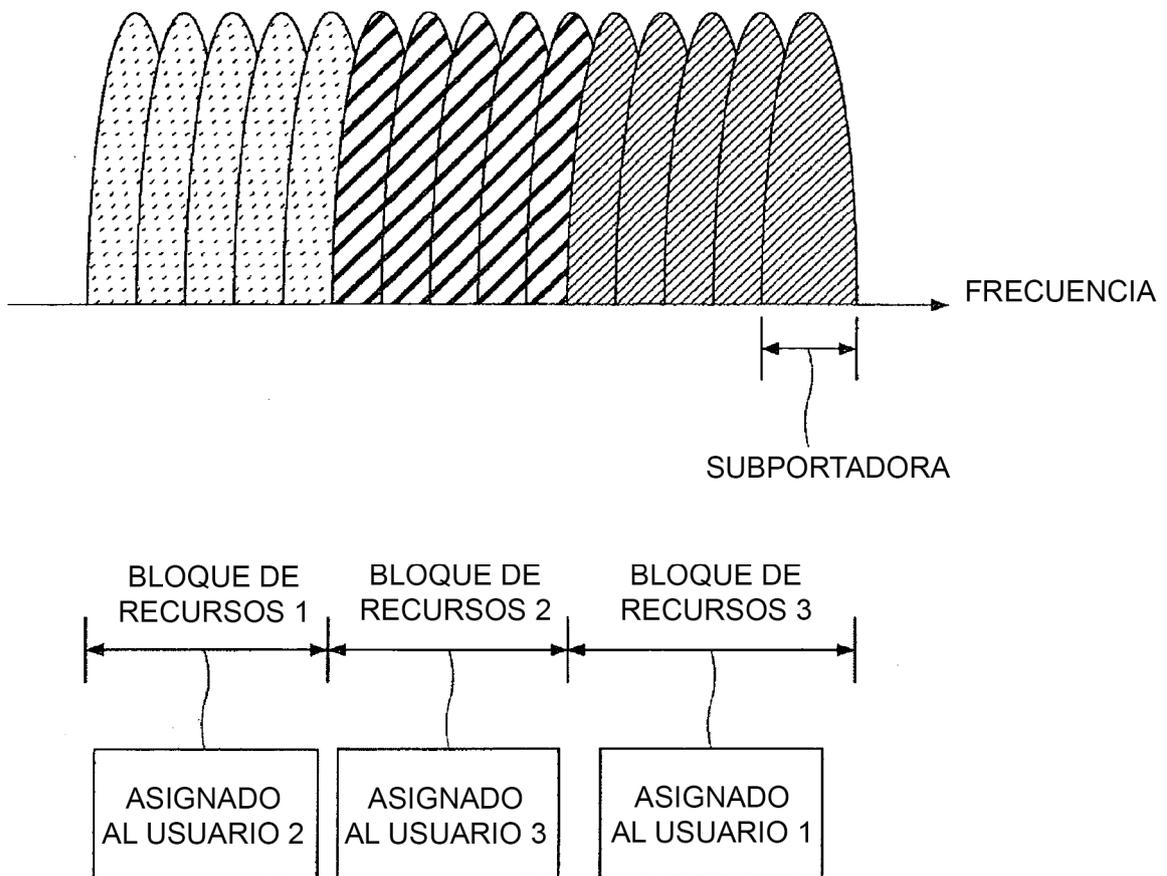


FIG.2

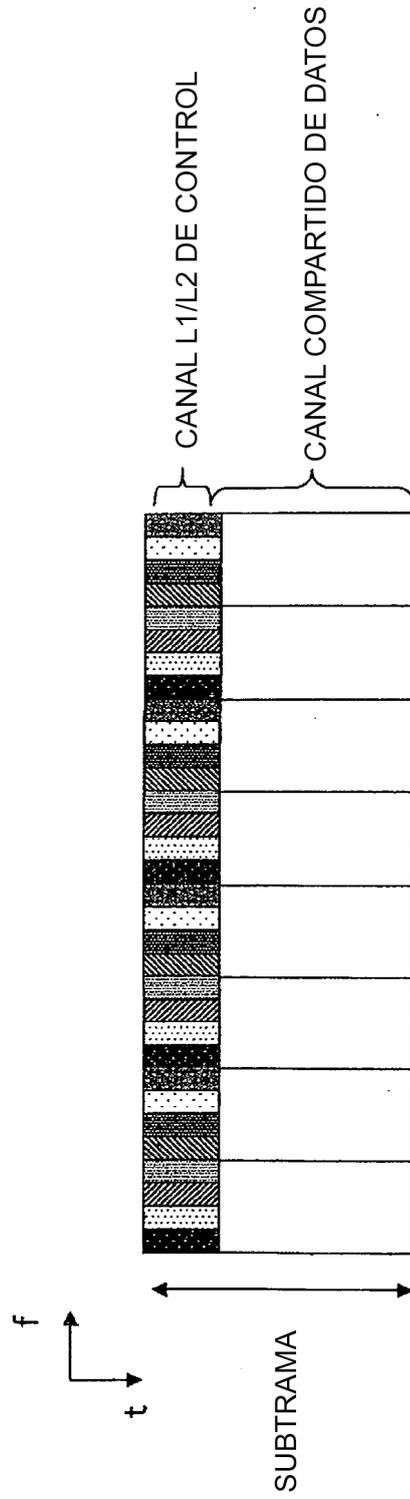


FIG.3

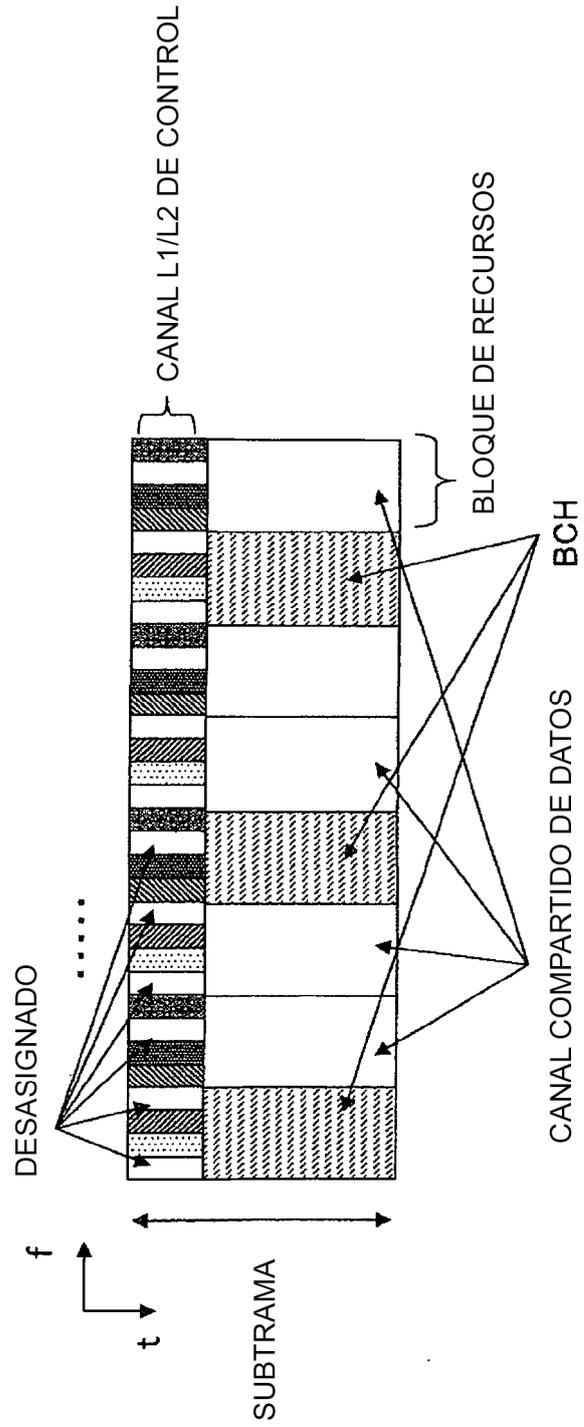


FIG.4

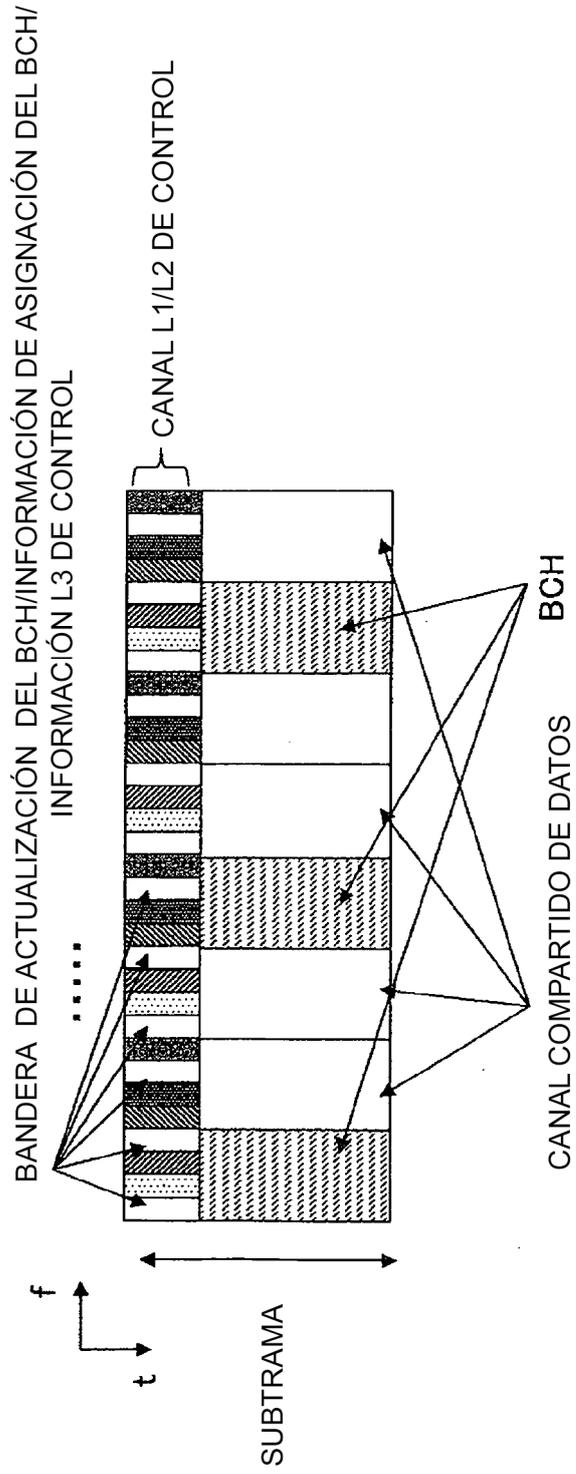
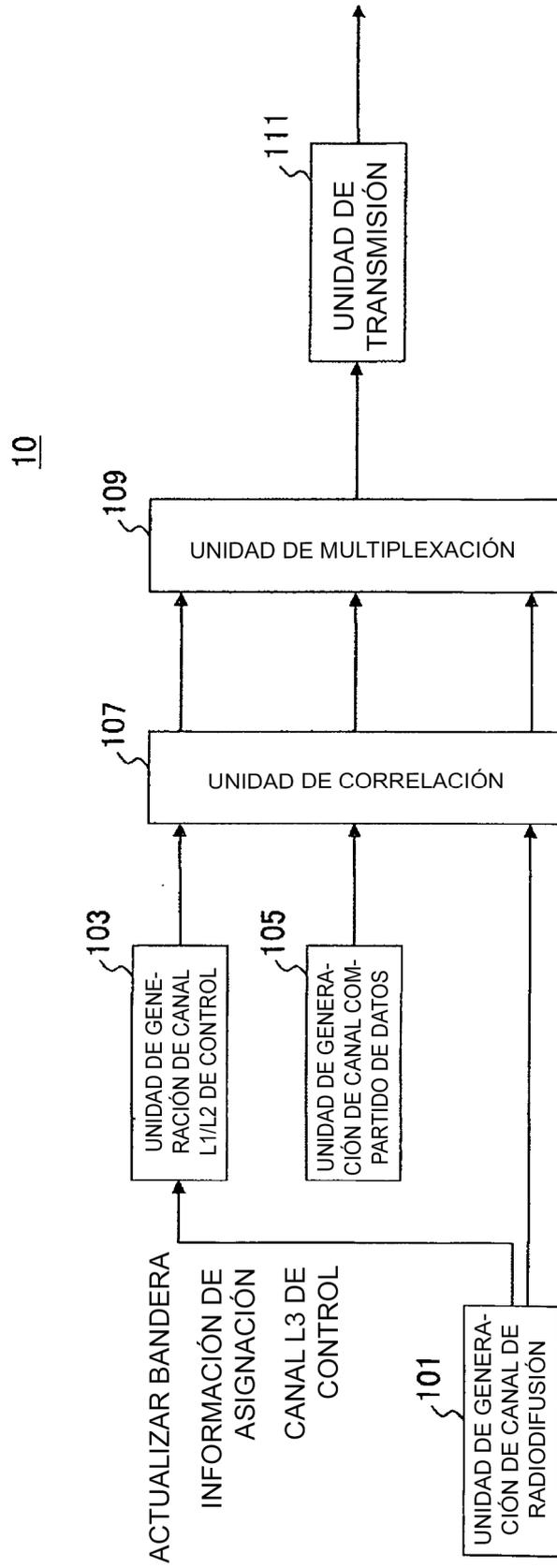


FIG.5



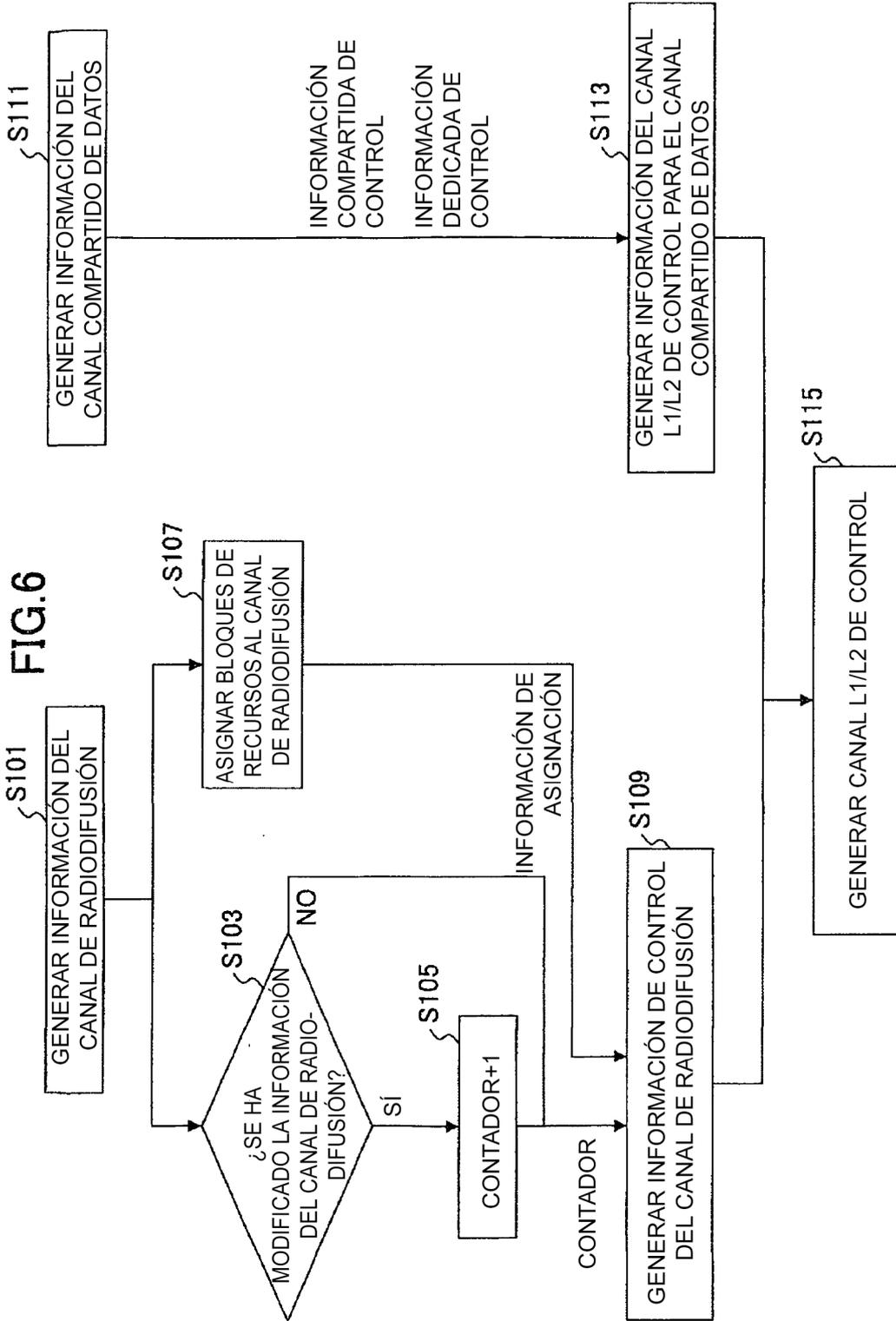


FIG.7

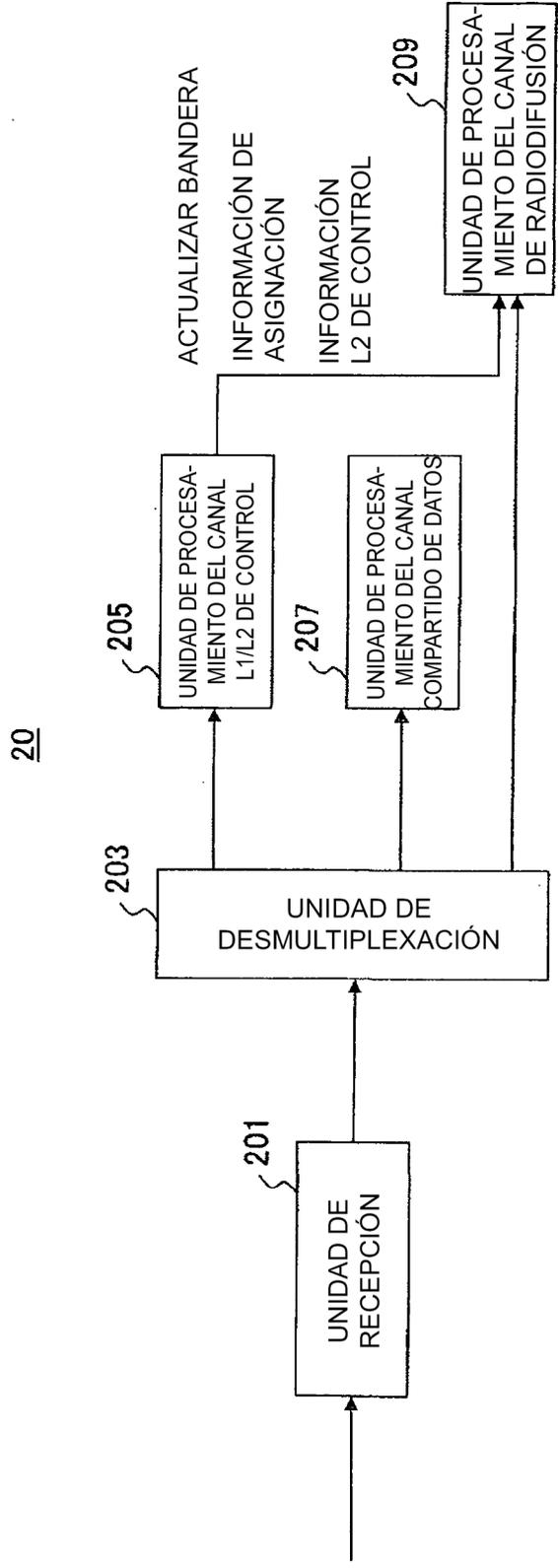


FIG.8

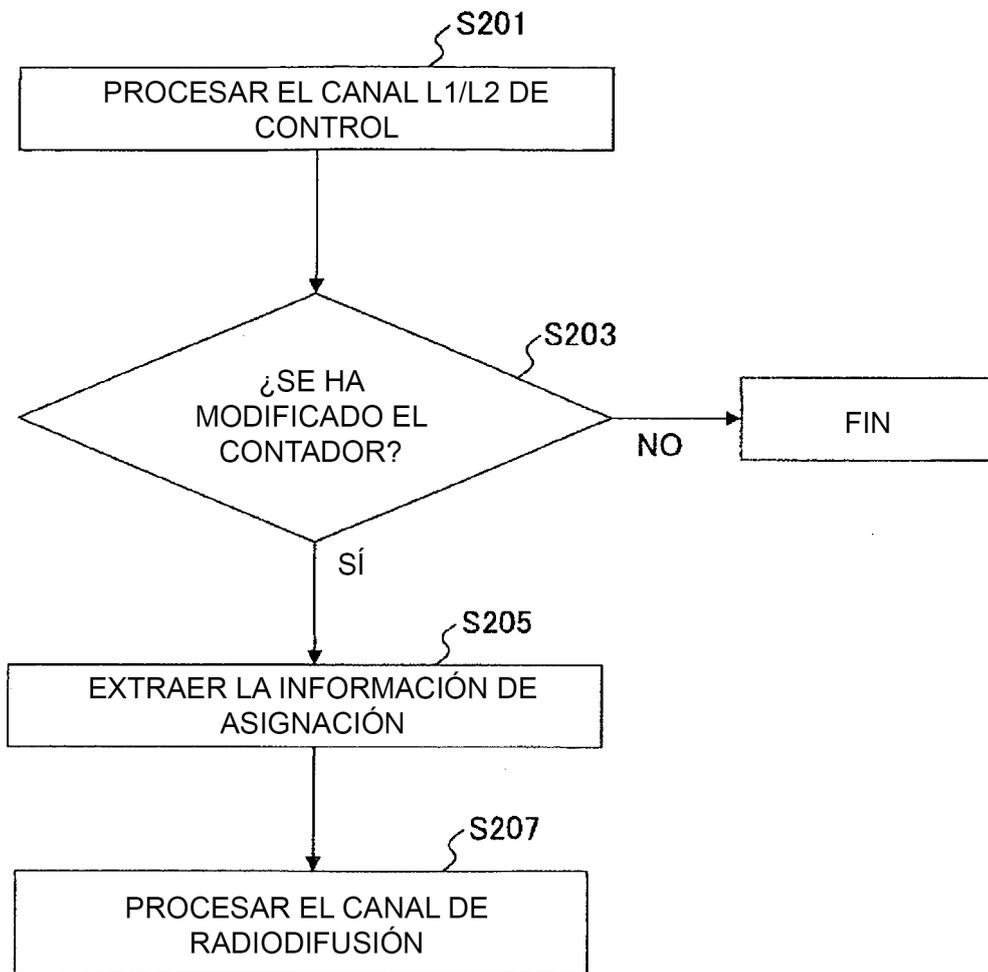


FIG.9

