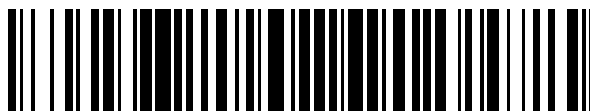


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 481**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)
H04J 11/00 (2006.01)
H04W 28/06 (2009.01)
H04W 72/14 (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2009** **PCT/JP2009/061194**
87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2009** **WO09154270**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2009** **E 09766718 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018** **EP 2291042**

54 Título: **Procedimiento de asignación de recursos, estación base, estación móvil y programa**

30 Prioridad:

20.06.2008 JP 2008161752

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.10.2018

73 Titular/es:

NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP

72 Inventor/es:

KOYANAGI KENJI;
INOUE TAKAMICHI;
LIU LE y
KAKURA YOSHIKAZU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 685 481 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

Procedimiento de asignación de recursos, estación base, estación móvil y programa

[Sector técnico]

La presente invención se refiere a una técnica para notificar información de asignación de recursos en planificación.

5 [Antecedentes de la técnica]

Para en enlace ascendente de acuerdo con LTE (Long Term Evolution, evolución a largo plazo) en 3GPP (3rd Generation Partnership Project, proyecto de asociación de tercera generación), se adopta un esquema de SC (single-carrier, portadora única)-FDMA (Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple por división de frecuencias) para un esquema de acceso inalámbrico con el fin de evitar un aumento en la PAPR (Peak to Average Power Ratio, relación potencia cresta/potencia media) y conseguir una amplia cobertura. De acuerdo con SC-FDMA, solamente se puede asignar un bloque de frecuencia por estación móvil dentro de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI, Transmit Time Interval), donde un bloque de frecuencia se compone de bloques de recursos (compuestos, cada uno, de una serie de subportadoras) que son consecutivos en el eje de frecuencia. Cuando el número de bloques de frecuencia es entonces pequeño, un procedimiento basado en un árbol (ver documento no de patente 1) puede minimizar la cantidad de información sobre asignación de recursos. Por consiguiente, el procedimiento basado en un árbol se utiliza en la notificación de información de asignación de recursos de enlace ascendente (concesión de planificación de enlace ascendente) en planificación para enlace ascendente LTE.

Documento no de patente 1: 3GPP RS-070881, NEC Group, NTT DoCoMo, "Uplink Resource Allocation for E-UTRA," febrero de 2007.

- 20 Los borradores 3GPP números R1-074715 y R1-072832 dan a conocer combinaciones de un procedimiento de mapeo de bits reducido y un procedimiento basado en un árbol (extendido) para la asignación de recursos de enlace descendente LTE con el fin de minimizar el número de bits para la señalización de asignación de recursos de enlace descendente.

[Descripción de la invención]**25 [Problemas a resolver mediante la invención]**

En las comunicaciones inalámbricas de banda ancha, la influencia de una serie de trayectos de retardo provoca una puesta en fase selectiva en frecuencia con la que el indicador de calidad del canal (CQI, Channel Quality Indicator) varía sobre el eje de frecuencia. Además, considerando acceso múltiple en el que una estación base comunica con una serie de estaciones móviles, las estaciones móviles comunican con la estación base en entornos diferentes, de tal modo que el CQI en el dominio de frecuencia es diferente de una estación móvil a otra. A partir de dichos antecedentes, se realiza un intento para mejorar el caudal en LTE mediante planificación (planificación dependiente del canal en el dominio de frecuencia) que comprende comparar el CQI en el dominio de frecuencia entre estaciones móviles, y asignar una subportadora con CQI excelente a cada estación móvil.

- 35 Cuando se realiza la planificación dependiente del canal en el dominio de frecuencia en SC-FDMA, solamente se asigna un bloque de frecuencia (bloque de frecuencia: por lo menos uno o varios bloques de recursos consecutivos en el eje de frecuencia) con buen CQI a una estación móvil dentro de 1 TTI. Por otra parte, al realizar asignación discontinua de subportadoras para aumentar el número de bloques de frecuencia, tal como en OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, multiplexación por división de frecuencias ortogonales) adoptada en el esquema de acceso de enlace descendente LTE, se puede conseguir un efecto adicional de múltiple diversidad para mejorar el caudal. Sin embargo, un mayor número de bloques de frecuencia puede provocar un aumento de la sobrecarga debido a la notificación de información sobre asignación de bloques de recursos (concesión de planificación).

- 45 De hecho, la adopción de un procedimiento de mapa de bits (un procedimiento adecuado para un mayor número de bloques de frecuencia) se está estudiando actualmente en la notificación de información de asignación de bloques de recursos en enlace descendente LTE (concesión de planificación de enlace descendente). El procedimiento de mapa de bits tiene una sobrecarga mayor que la del procedimiento basado en un árbol (un procedimiento adecuado para un menor número de bloques de frecuencia) para su utilización en notificación de información de asignación de RB de enlace ascendente LTE (concesión de planificación de enlace ascendente). En particular, la asignación de recursos de 100 RB requiere información de planificación de 100 bits cuando se utiliza el procedimiento de mapa de bits, independientemente del número de bloques de frecuencia.

- 50 Por otra parte, cuando se utiliza el procedimiento basado en un árbol, solamente se requiere información de planificación de $\log_2 100 (100+1) / 2 = 13$ bits para un número de bloques de frecuencia de uno; sin embargo, cuando el número de bloques de frecuencia crece, se requiere una cantidad de información multiplicada por el número de bloques de frecuencia, en comparación con un caso en el que el número de bloques de frecuencia es de uno. En particular, mientras que la sobrecarga utilizando el procedimiento basado en un árbol para un número de bloques de frecuencia = 1 es de 13 bits tal como se ha descrito anteriormente, aumenta hasta $13 \times 2 = 26$ bits para un número de bloques de frecuencia = 2, y hasta $13 \times 4 = 52$ bits para un número de bloques de frecuencia = 4. Con

esto, el número de modelos de asignación de RB es generalmente mayor para un mayor número de bloques de frecuencia, y por consiguiente, aumenta la cantidad de información para la concesión de planificación de enlace ascendente. Por lo tanto, existe el problema de que para mejorar el efecto de la planificación de frecuencia, la sobrecarga de señalización aumenta con respecto a un menor número de bloques de frecuencia.

- 5 Por lo tanto, un problema a resolver mediante la presente invención es dar a conocer una técnica para evitar la sobrecarga de señalización para información de planificación, que se encuentra al incrementar el efecto de diversidad multiusuario.

[Medios para resolver los problemas]

- 10 El objetivo de la invención se consigue mediante la materia de las reivindicaciones independientes. Se dan a conocer características opcionales, pero ventajosas, en las reivindicaciones dependientes adjuntas. A continuación, las realizaciones que no quedan dentro del alcance de las reivindicaciones se deben entender como ejemplos útiles para la comprensión de la invención.

[Resultados de la invención]

- 15 De acuerdo con la presente invención, se determina una resolución de asignación adecuada a las circunstancias, se modifica en consecuencia una estructura del procedimiento basado en un árbol y se representa utilizando el procedimiento basado en un árbol información sobre RB asignados; por lo tanto, se puede impedir un aumento de la cantidad de señalización al aumentar el número de bloques de frecuencia.

[Breve descripción de los dibujos]

- 20 [Figura 1] Un diagrama de bloques de una estación base en un sistema de comunicación inalámbrica de una primera realización.

[Figura 2] Un diagrama de bloques de una estación móvil en el sistema de comunicación inalámbrica de la primera realización.

[Figura 3] Un ejemplo de una tabla de correspondencias para un bloque de frecuencia y una resolución de asignación.

- 25 [Figura 4] Un diagrama que muestra un ejemplo de los RB asignados a una estación móvil.

[Figura 5] Un diagrama que muestra un ejemplo de los RB asignados al UE1 y la concesión de planificación de UL.

[Figura 6] Un diagrama que muestra un ejemplo de los RB asignados al UE2 y la concesión de planificación de UL.

[Figura 7] Un diagrama que muestra un ejemplo de un RB asignado al UE3 y la concesión de planificación de UL.

[Figura 8] Un diagrama que muestra un ejemplo de un RB asignado al UE4 y la concesión de planificación de UL.

- 30 [Figura 9] Un diagrama para explicar el procedimiento basado en un árbol modificado, de acuerdo con una resolución de asignación.

[Figura 10] Un diagrama de flujo de la primera realización.

[Figura 11] Un diagrama que muestra el número de bits de información de asignación de recursos con respecto a los bloques de máxima frecuencia y la resolución de asignación.

- 35 [Figura 12] Un diagrama de flujo de una segunda realización.

[Figura 13] Un diagrama de bloques de una estación base en un sistema de comunicación inalámbrica, en una tercera realización.

[Figura 14] Un diagrama de bloques de una estación móvil en el sistema de comunicación inalámbrica de la tercera realización.

- 40 [Figura 15] Un diagrama de flujo de la tercera realización.

[Figura 16] Otro diagrama de bloques de una estación base en el sistema de comunicación inalámbrica de la tercera realización.

[Figura 17] Otro diagrama de bloques de una estación móvil en el sistema de comunicación inalámbrica de la tercera realización.

- 45 [Figura 18] Otro diagrama de bloques de una estación base en el sistema de comunicación inalámbrica de la tercera realización.

[Figura 19] Otro diagrama de bloques de una estación móvil en el sistema de comunicación inalámbrica de la tercera realización.

[Figura 20] Un diagrama para explicar la asignación de bloques de recursos.

[Figura 21] Un diagrama para explicar la asignación de bloques de recursos.

5 [Figura 22] Un diagrama de flujo para una cuarta realización.

[Figura 23] Un diagrama para explicar bloques de frecuencia.

[Explicación de símbolos]

	100	Estación base
	101	Receptor
10	102	Separador de RS de enlace ascendente
	103	Sección de medición de CQI de enlace ascendente
	104	Planificador de enlace ascendente
	105	Sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia
	106	Separador de señal de datos de enlace ascendente
15	107	Desmodulador de señal de datos de enlace ascendente
	108	Separador de señal de control de enlace ascendente
	109	Desmodulador de señal de control de enlace ascendente
	110	Planificador de enlace descendente
	111	Generador de señal de control de enlace descendente
20	112	Generador de señal de RS de enlace descendente
	113	Generador de señal de datos de enlace descendente
	114	Multiplexor
	115	Transmisor
	116	Generador de ID de UE
25	200	Estación móvil
	201	Receptor
	202	Separador de RS de enlace descendente
	203	Sección de medición de CQI de enlace descendente
	204	Separador de señal de datos de enlace descendente
30	205	Desmodulador de señal de datos de enlace descendente
	206	Separador de señal de control de enlace descendente
	207	Desmodulador de señal de control de enlace descendente
	208	Sección de extracción de información de planificación de enlace descendente
	209	Sección de extracción del número máximo de bloques de frecuencia
35	210	Sección de extracción de información de planificación de enlace ascendente
	211	Generador de señal de control de enlace ascendente
	212	Generador de señal de RS de enlace ascendente
	213	Generador de señal de datos de enlace ascendente

214 Multiplexor

215 Transmisor

[Mejores modos para llevar a cabo la invención]

De acuerdo con la evolución a largo plazo (LTE), que se está estandarizando actualmente en el proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), se adopta multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM) para un esquema de acceso de enlace descendente. La planificación dependiente del canal en el dominio de frecuencia se aplica a enlace descendente LTE, y se pueden asignar una serie de bloques de frecuencia por estación móvil dentro de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI), donde un bloque de frecuencia es un grupo de bloques de recursos compuesto de por lo menos uno o varios bloques de recursos (RB: cada uno de estos se compone de una serie de subportadoras) que son consecutivos en el eje de frecuencia. La figura 23 muestra un ejemplo de asignación de bloques de frecuencia en planificación de enlace descendente LTE. Ésta representa un caso en el que se planifican cuatro estaciones móviles dentro de un TTI en una banda del sistema. El número de bloques de frecuencia para la estación móvil 1 (UE1) es de tres, el número de bloques de frecuencia para la estación móvil 2 (UE2) es de dos, el bloque de frecuencia para la estación móvil 3 (UE3) computa uno y el bloque de frecuencia para la estación móvil 4 (UE4) computa uno.

La presente invención se caracteriza por determinar, cuando una estación base que asigna una serie de bloques de frecuencia a una estación móvil tal como se ha descrito anteriormente asigna bloques de recursos a los terminales, una unidad mínima (que se denominará una resolución de asignación en adelante) para bloques de recursos a asignar, y determinar una estructura en un procedimiento basado en un árbol, que representa los bloques de recursos asignados. A continuación se describirán detalles de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

<Primera realización>

La presente realización tratará un caso en que se determina un valor de la resolución, de acuerdo con el número de bloques de frecuencia determinado al realizar la planificación (asignación de bloques de recursos).

Se muestra un diagrama de bloques de una estación base en la presente realización en la figura 1, y uno de una estación móvil en la figura 2.

En primer lugar, se describirá una configuración de una estación base 100.

Un receptor 101 en la estación base 100 recibe una señal desde una estación móvil 200, establece una sincronización de enlace ascendente utilizando un intervalo de guarda y entrega una señal de recepción de estación base S_{RXB} .

Un separador de RS (Reference Signal, señal de referencia) de enlace ascendente 102 separa de la señal de recepción de estación base S_{RXB} una señal de RS de enlace ascendente S_{URSB} en la que se multiplexan señales de RS de enlace ascendente de una serie de estaciones móviles, y la entrega.

Una sección de medición de CQI de enlace ascendente 103 recibe como entrada las señales de RS de enlace ascendente S_{URSB} para una serie de estaciones móviles, calcula un CQI (indicador de calidad del canal) para cada estación móvil RB a RB, y lo entrega como información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} .

Un planificador de enlace ascendente 104 realiza la planificación de enlace ascendente para cada estación móvil. El planificador de enlace ascendente 104 determina un número de bloques de frecuencia para los recursos a asignar, en base a la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} . En particular, para un buen CQI se determina un mayor número de bloques de frecuencia, y para un mal CQI se determina un menor número de bloques de frecuencia. Se asignan los RB con una resolución de asignación determinada de acuerdo con el número de bloques de frecuencia determinado y con el número de bloques de frecuencia determinado. Una vez se ha determinado la resolución de asignación, se determina en consecuencia una estructura en el procedimiento basado en un árbol, que representa posiciones de los RB asignados. La información de asignación de recursos para cada bloque de frecuencia que representa las posiciones de los RB asignados en una forma basada en un árbol, se combina con el valor de la resolución de asignación en un elemento de información de planificación, es decir, un elemento de concesión de planificación de UL S_{USCB} , que se entrega en un número de bits, de acuerdo con la estructura determinada en el procedimiento basado en un árbol. El número de bloques de frecuencia se entrega asimismo como S_{UDFB} .

A continuación se describirá específicamente el proceso en el planificador de enlace ascendente 104.

El planificador de enlace ascendente 104 modifica y establece un ancho de banda de frecuencia mínimo en asignación de recursos, es decir, una resolución de asignación, que es una unidad mínima para la asignación de bloques de recursos, de acuerdo con el número de bloques de frecuencia determinado en base a la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} . Específicamente, se establece una mayor resolución de asignación para un mayor número de bloques de frecuencia.

A continuación se describirá un ejemplo específico, en el que el número de bits de señalización para utilizar en la asignación de recursos para un usuario se mantiene dentro de 14 bits para una banda del sistema que tiene 10 RB.

La asignación de recursos en el planificador de enlace ascendente 104 se realiza utilizando una tabla de correspondencias que representa una relación entre el número de bloques de frecuencia y la resolución de asignación, tal como se muestra en la figura 3. La tabla de correspondencias se define en función de un entorno de comunicación, etc. Por ejemplo, se define una mayor resolución de asignación para un mayor número de bloques de frecuencia. Al utilizar esta relación, es posible limitar el número de bits de señalización a 14 bits incluyendo la notificación del valor de la resolución de asignación (2 bits) para un número de bloques de frecuencia de cuatro o menor.

Se supone que existen cuatro estaciones móviles UE1, UE2, UE3, UE4, y que el número de bloques de frecuencia asignados al UE1 es de tres, los asignados a UE2 es de dos, el asignado al UE3 es uno y el asignado UE4 es uno. Representando a continuación los bloques de recursos mostrados en la figura 4 como RB0, RB1,..., RB8, RB9 en secuencia de izquierda a derecha, se supone que se realiza una planificación para asignar RB0, RB1, RB4, RB5, RB8 y RB9 al UE1, RB3 y RB6 al UE2, RB2 al UE3 y RB7 al UE4. Aquí, se describirá un caso en que se utiliza la planificación de la figura 4 y la relación entre el número de bloques de frecuencia y la resolución de asignación de la figura 3. Las figuras 5, 6, 7 y 8 muestran ejemplos de asignación de RB y concesión de planificación de UL utilizando el procedimiento basado en un árbol para UE1, UE2, UE3 y UE4, respectivamente.

Dado que el número de bloques de frecuencia es de uno para el UE3 y el UE4, la resolución de asignación es de 1 RB haciendo referencia a la tabla de correspondencias de la figura 3. Por lo tanto, cuando se asignan bloques de recursos al UE3 y al UE4, estos son asignados de tal modo que se asigna un bloque de recursos con un número de bloques de frecuencia dentro de uno. Para representar un recurso correspondiente a un bloque de frecuencia dentro de la banda completa, 10 RB, en el procedimiento basado en un árbol con una resolución de asignación de 1 RB, se requiere un valor de cualquiera de 1 - 55 (6 bits). Haciendo referencia a las figuras 7 y 8, los valores 1 a 55 que representan recursos de un bloque de frecuencia están dispuestos en una estructura de árbol. La estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol varía con la resolución de asignación. En otras palabras, varía asimismo el número de bits para la concesión de planificación de UL.

Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 9, cuando la resolución de asignación es de 1 RB, la estructura de árbol se construye a partir de una secuencia numérica de 1 a 55 que se puede expresar mediante 6 bits. Cuando la resolución de asignación es de 2 RB, la asignación se realiza para cada unidad de dos bloques de recursos, de tal modo que se puede manejar con una secuencia numérica similar a la de una banda del sistema de cinco RB. Por consiguiente, la estructura de árbol se construye a partir de una secuencia numérica de 1 a 15. Correlacionando la estructura de árbol con el número de bloques de frecuencia determinado en una correspondencia unívoca, y notificando la resolución de asignación o el número de bloques de frecuencia a la estación móvil, se puede discriminar una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol.

Dado que la planificación se realiza con solamente un número de bloques de frecuencia = 1 para UE3 y UE4, estos requieren un total de 8 bits (= $1 \times 6 + 2$ bits) incluyendo la notificación del valor de la resolución de asignación. La información de planificación sobre la asignación de recursos (concesión de planificación de UL) a notificar al UE3 tiene 8 bits, y se notifica al mismo un valor de la resolución de asignación de "1" y una posición de "2" ("2" en la figura 7), que es la posición de un bloque de recursos asignado representado en la estructura de árbol. La concesión de planificación de UL para el UE4 tiene 8 bits, y se notifica al mismo un valor de resolución de asignación de "1" y una posición representada en una estructura de árbol, "7" ("7" en la figura 8),

Para el UE2, el número de bloques de frecuencia es de dos, y por lo tanto, la resolución de asignación es de 1 RB haciendo referencia a la tabla de correspondencias de la figura 3. Para representar un recurso correspondiente a un bloque de frecuencia dentro de la banda completa, 10 RB, en el procedimiento basado en un árbol con una resolución de asignación de 1 RB, se requiere un valor de cualquiera de 1 a 55 que se puede denotar mediante 6 bits. Dado que en la planificación se realiza con dos bloques de frecuencia para el UE2, ésta requiere un total de 14 bits (= $2 \times 6 + 2$ bits) incluyendo la notificación del valor de la resolución de asignación. A continuación, la concesión de planificación de UL para el UE2 tiene 14 bits, y se notifican al mismo un valor de la resolución de asignación de "1" y las posiciones de los bloques de recursos asignados representadas en una estructura de árbol, "3" y "6" ("3" y "6" de la figura 6).

Para el UE1, el número de bloques de frecuencia es de tres, y por lo tanto, la resolución de asignación es de 2 RB haciendo referencia a la tabla de correspondencias de la figura 3. Para representar un recurso correspondiente a un bloque de frecuencia dentro de la banda completa, 10 RB, en el procedimiento basado en un árbol con una resolución de asignación de 2 RB, se requiere un valor de cualquiera de 1 a 15, que se puede denotar mediante 4 bits. Dado que la planificación se realiza con tres bloques de frecuencia para el UE1, ésta requiere un total de 14 bits (= $3 \times 4 + 2$ bits) incluyendo la notificación del valor de la resolución de asignación. Por lo tanto, la concesión de planificación de UL para la UE1 tiene 14 bits, y se notifican al mismo un valor de la resolución de asignación de "2" y las posiciones de los bloques de recursos asignados representadas en una estructura de árbol, "0", "2" y "4" ("0", "2" y "4" de la figura 5). Al aumentar de este modo la resolución de asignación, la cantidad de información sobre

asignación de recursos se puede restringir dentro de 14 bits incluso para un mayor número de bloques de frecuencia.

A continuación, se describirá un procedimiento general de generación de información de asignación de recursos en una estructura de árbol. A continuación se describirá un ejemplo de una resolución de asignación de P bloques de recursos (P es uno o más) y un número de bloques de frecuencia de n (n es uno o más), haciendo referencia a la ecuación 1. En este ejemplo, un bloque de frecuencia se define como P (resolución de asignación) bloques de recursos consecutivos. La información de asignación de recursos se compone de n valores del indicador de recursos (RIV, resource indicator values). El valor de indicador de recursos RIV_n para un bloque de frecuencia n-ésimo representa un bloque de frecuencia al inicio ($RBG_{inicio,n}$) y la longitud de los subsiguientes bloques de frecuencia ($L_{CRBGs,n}$). El valor del indicador de recursos n-ésimo RIV_n se define mediante la siguiente ecuación 1:

(EQ. 1)

si

$$(L_{CRBGs,n} - 1) \leq \lfloor N_{RBG}^{UL} / 2 \rfloor$$

entonces

$$RIV_n = N_{RBG}^{UL} (L_{CRBGs,n} - 1) + RBG_{INICIO,n}$$

sino

$$RIV_n = N_{RBG}^{UL} (N_{RBG}^{UL} - L_{CRBGs,n} + 1) + (N_{RBG}^{UL} - 1 - RBG_{INICIO,n})$$

donde N_{RBG}^{UL} es el número de bloques de frecuencia en el sistema completo.

El número de bloques de recursos en el sistema completo es $N_{RBG}^{UL} \times P$ (resolución de asignación).

La concesión de planificación de UL S_{USCB} generada de este modo es introducida en un generador de señal de control de enlace descendente 111. El generador de señal de control de enlace descendente 111 es alimentado asimismo como entrada con la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , la información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} y la señal de bloques de frecuencia S_{UDFB} con la que se indica el número de bloques de frecuencia. El generador de señal de control de enlace descendente 111 multiplexa estas señales de entrada para generar una señal de control de enlace descendente como S_{DCCB} PDCCH (Physical Downlink Control Channel, canal físico de control de enlace descendente), y la entrega.

El generador de señal de RS de enlace descendente 112 genera una señal de RS de enlace descendente y la entrega como una señal de RS de enlace descendente S_{DRSB} .

Un generador de señal de datos de enlace descendente 113 recibe la concesión de planificación de DL S_{DSCB} como entrada, multiplexa señales de datos de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles de acuerdo con un modelo de RB indicado mediante la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , genera la S_{DCCB} de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH, Physical Downlink Shared Channel), y la entrega.

Un multiplexor 114 recibe la S_{DCCB} PDCCH, la señal de RS S_{DRSB} y la S_{DCCB} de PDSCH como entrada, multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} , y la entrega.

Un transmisor 115 recibe la señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} como entrada, genera una señal de transmisión S_{TXB} , y la entrega.

Un separador de señales de datos de enlace ascendente 106 recibe la señal de recepción de estación base S_{RXB} como entrada, extrae de la misma la S_{UDCB} de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH, Physical Uplink Shared Channel) en la que están multiplexadas señales de datos de enlace ascendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega. Un desmodulador de señales de datos de enlace ascendente 109 es alimentado con la S_{UDCB} PUSCH como entrada, desmodula la S_{UDCB} PUSCH y reproduce datos transmitidos de la estación móvil.

Un separador de señal de control de enlace ascendente 108 recibe la señal de recepción de estación base S_{RXB} como entrada, extrae de la misma la S_{UCCB} de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH, Physical Uplink Control Channel) en la que están multiplexadas señales de control de enlace ascendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega. Un desmodulador de señales de control de enlace ascendente 109 desmodula la S_{UCCB} PUCCH y entrega una señal de medición de CQI de enlace descendente S_{DCQB} , que es un resultado de medición de CQI de enlace descendente transmitido por una serie de estaciones móviles. Un planificador de enlace descendente 110 recibe la señal de medición de CQI de enlace descendente S_{DCQB} como entrada, realiza una planificación de enlace descendente para una serie de estaciones móviles, genera una concesión de planificación de DL S_{DSCB} , que representa información sobre RB asignados, y la entrega.

Un generador de ID de UE 116 genera información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} , y la entrega.

A continuación se describirá una estación móvil. La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración principal de una estación móvil de la presente realización.

Un receptor 201 en una estación móvil 200 recibe una señal desde la estación base 100, establece una sincronización de enlace descendente utilizando un intervalo de guarda y entrega una señal de recepción de estación móvil S_{RXU} .

Un separador de RS (señal de referencia) de enlace descendente 202 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, separa de la misma una señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} en la que están multiplexadas señales de RS de enlace descendente y la entrega. Una sección de medición de CQI de enlace descendente 203 recibe la señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} como entrada, calcula el CQI RB a RB, y lo entrega como información CQI de enlace descendente S_{DCQB} .

Un separador de señal de control de enlace descendente 206 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, separa de la misma S_{DCCU} PDCCH en la que están multiplexadas señales de control de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega.

Un desmodulador de señal de control de enlace descendente 207 recibe como entrada S_{DCCU} PDCCH, desmodula la S_{DCCU} PDCCH para reproducir una señal de control de enlace descendente, separa de la misma un resultado de reproducción en el que está multiplexada información de identificación de la estación móvil correspondiente a la propia estación móvil, y lo entrega como una señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} . Se debe observar que se multiplexa solamente un PDCCH para la propia estación móvil. Además, el desmodulador de la señal de control de enlace descendente 207 comprueba en un resultado de desmodulación de la S_{DCCU} PDCCH y en la reproducción de la señal de control de enlace descendente si contienen un error, en caso de que no se encuentre ningún error, genera una señal que indica ACK, o de lo contrario, una señal que indica NACK como una señal de decisión de señal de control de enlace descendente S_{DAKU} , y la entrega. Se debe observar que la señal de decisión de la señal de control de enlace descendente S_{DAKU} se notifica desde la estación móvil 200 a la estación base 100, y en caso de que la señal de decisión de señal de control de enlace descendente S_{DAKU} sea NACK, la estación base 100 retransmite un PDCCH correspondiente a la estación móvil 200.

Una sección de extracción de información de planificación de enlace descendente 208 recibe la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} como entrada, extrae de la misma información de decisión de asignación de RB de enlace descendente S_{DSCU} correspondiente a la información de asignación de recursos de enlace descendente, y la entrega.

Una sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente extrae, de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} , una concesión de planificación de UL que representa información sobre los RB de enlace ascendente asignados. A continuación, discrimina una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol a partir del valor de la resolución de asignación contenido en la concesión de planificación de UL, identifica un RB indicado por la información de asignación de RB de enlace ascendente en esta estructura de árbol, y lo entrega como información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} .

Un generador de señal de control de enlace ascendente 211 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} y la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} como entradas, genera una S_{UCCU} de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) en la que la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} está multiplexada con un recurso predeterminado para una señal de control indicada por la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega.

Un generador de señal de RS de enlace ascendente 212 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} utilizando un recurso predeterminado para RS en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega.

Un generador de señal de datos de enlace ascendente 213 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una S_{UDCU} de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) utilizando un recurso predeterminado para una señal de datos en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega.

Un multiplexor 214 recibe la S_{UCCU} PUCCH, la señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} , la S_{UDCU} PUSCH y la de señal de decisión de señal de control de enlace descendente S_{DAKU} , multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de estación móvil S_{MUXU} , y la entrega. El transmisor 215 recibe la señal multiplexada de estación móvil S_{MUXU} como entrada, genera una señal de transmisión de estación móvil S_{TUX} y la transmite a la estación base 100.

Un separador de señal de datos de enlace descendente 204 recibe la señal de recepción de asignación de RB de enlace descendente S_{DSCU} y la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entradas, separa de las mismas la S_{DDCU} de PDSCH multiplexada con el RB de enlace descendente asignado a la propia estación móvil en base a la información de decisión de asignación de RB de enlace descendente S_{DSCU} , y la entrega. El desmodulador de señal

de datos de enlace descendente 205 recibe como entrada la S_{DDCU} de PDSCH, desmodula la S_{DDCU} de PDSCH y reproduce datos transmitidos desde la estación base a la propia estación móvil.

A continuación, se describirá una operación de la presente realización haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 10.

- 5 El receptor 101 de la estación base 100 recibe una señal desde la estación móvil 200, establece una sincronización de enlace ascendente utilizando un intervalo de guarda y entrega una señal de recepción de estación base S_{RXB} (etapa S1).

- 10 El separador de RS (señal de referencia) de enlace ascendente 102 separa de la señal de recepción de estación base S_{RXB} entregada una señal de RS de enlace ascendente S_{URSB} en la que están multiplexadas señales de RS de enlace ascendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega (etapa S2).

A partir de las señales de RS de enlace ascendente S_{URSB} para una serie de estaciones móviles, la sección de medición de CQI de enlace ascendente 103 calcula un CQI (indicador de la calidad del canal) para cada estación móvil RB a RB, y lo entrega como información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} (etapa S3).

- 15 El planificador de enlace ascendente 104 determina un número de bloques de frecuencia para recursos a asignar a cada estación móvil en base a la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} para cada estación móvil (etapa S4).

- 20 Se determina una resolución de asignación correlacionada con el número de bloques de frecuencia determinado, utilizando una tabla de correspondencias como la mostrada en la figura 3, mantenida en el propio equipo, con lo que se determina una estructura en el procedimiento basado en un árbol, y el número de bits para la concesión de planificación de UL se ajusta como un número de bits de acuerdo con la estructura determinada en el procedimiento basado en un árbol (etapa S5).

Los RB se asignan con bloques de recursos en un número igual a la resolución de asignación determinada y con el número de bloques de frecuencia determinado (etapa S6).

- 25 A continuación, el planificador de enlace ascendente 104 entrega información de planificación que representa posiciones de los RB asignados en una forma basada en el árbol, y el valor de la resolución de asignación en un número de bits especificado como concesión de planificación de UL S_{USCB} , y entrega el número de bloques de frecuencia como S_{UDFB} (etapa S7).

- 30 El generador de señal de control de enlace descendente 111 es alimentado como entrada con la concesión de planificación de UL S_{USCB} , la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , la información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} y la señal de bloques de frecuencia S_{UDFB} , multiplexa estas señales de entrada para generar una señal de control de enlace descendente como S_{DCCB} PDCCH (canal físico de control de enlace descendente), y la entrega (etapa S8).

- 35 El generador de señal de RS de enlace descendente 112 genera una señal de RS de enlace descendente como una señal de RS de enlace descendente S_{DRSB} , y la entrega; el generador de señal de datos de enlace descendente 113 recibe la concesión de planificación de DL S_{DSCB} como entrada, multiplexa señales de datos de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles conjuntamente de acuerdo con un modelo de RB indicado por la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , genera una S_{DDCB} de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), y la entrega (etapa S9).

- 40 El multiplexor 114 recibe la S_{DCCB} PDCCH, la señal RS S_{DRSB} y la S_{DDCB} de PDSCH como entradas, multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} , y la entrega; el transmisor 115 recibe la señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} como entrada, genera una señal de transmisión S_{TXB} y la entrega (etapa S10).

El receptor 201 de la estación móvil 200 recibe una señal desde la estación base 100, establece la sincronización de enlace descendente utilizando un intervalo de guarda, y entrega una señal de recepción de estación móvil S_{RXU} (etapa S11).

- 45 El separador de RS (señal de referencia) de enlace descendente 202 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, y separa de la misma una señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} en la que están multiplexadas las señales de RS de enlace descendente; la sección de medición de CQI de enlace descendente 203 recibe la señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} como entrada, calcula CQI RB a RB, y los entrega como información CQI de enlace descendente S_{DCQB} (etapa S12).

- 50 El separador de señal de control de enlace descendente 206 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, y separa de la misma S_{DDCU} PDCCH en la que están multiplexadas señales de control de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles; el desmodulador de señal de control de enlace descendente 207 desmodula la S_{DDCU} PDCCH para reproducir una señal de control de enlace descendente, separa de la misma un resultado de reproducción en el que está multiplexada la información de identificación de la estación

móvil correspondiente a la propia estación móvil, y lo entrega como una señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} (etapa S13).

La sección de extracción de información de planificación de enlace descendente 208 recibe la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} como entrada, extrae de la misma información de decisión de asignación de RB de enlace descendente S_{DSCU} correspondiente a información de asignación de recursos de enlace descendente, y la entrega (etapa S14).

La sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente extrae, de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} , una concesión de planificación de UL que representa información sobre los RB de enlace ascendente asignados, y comprueba el valor de la resolución de asignación (etapa S15).

A continuación, discrimina una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol a partir del valor de la resolución de asignación, identifica los RB indicados por la información de asignación de RB de enlace ascendente en esta estructura de árbol, y los entrega como información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} (etapa S16).

El generador de señal de control de enlace ascendente 211 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} y la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} como entradas, genera una S_{UCCU} de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) en la que la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} está multiplexada con un recurso predeterminado para una señal de control indicada por la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S17).

El generador de señal de RS de enlace ascendente 212 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} utilizando un recurso predeterminado para RS en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S18).

El generador de señal de datos de enlace ascendente 213 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una S_{UDCU} de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) utilizando un recurso predeterminado para una señal de datos en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S19).

El multiplexor 214 recibe la S_{UCCU} PUCCH, la señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} , la S_{UDCU} PUSCH y la señal de decisión de señal de control de enlace descendente S_{DAKU} como entradas, y multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de estación móvil S_{MUXU} ; el transmisor 215 transmite la señal de transmisión de estación móvil S_{MUXU} a la estación base 100 (etapa S20).

Aunque en la realización descrita anteriormente se trata un modo en el que se determina el número de bloques de frecuencia a partir de una condición de calidad de canal de la estación móvil (el CQI medido mediante una señal de referencia de sondeo), se puede contemplar que la presente realización utilice información acerca de un entorno de comunicación, tal como, por ejemplo, el tamaño de la celda, el ancho de banda del sistema, la cobertura de una estación base, el ancho de banda de una señal de referencia de sondeo de enlace ascendente, el ancho de banda utilizado en transmisión de datos de enlace ascendente, el número de niveles en modulación multi-nivel y la tasa de código utilizada en transmisión de datos de enlace ascendente, el ancho de banda que se puede transmitir/recibir de una estación móvil (denominado en ocasiones capacidad del UE) y el tipo de datos de transmisión de enlace ascendente (VoIP, HTTP, FTP etc.), o información que afecta al entorno de comunicación, tal como el sistema de tarificación en el que un usuario se registra, el margen de potencia (que es una diferencia entre la potencia de transmisión máxima de una estación móvil y la potencia de transmisión real de la estación móvil), y la SINR objetivo en un control de potencia de enlace ascendente. Además, dado que el tamaño de la celda se determina mediante información que afecta al entorno de comunicación, tal como la posición de una estación base, la distancia entre estaciones base y la potencia de interferencia, esta información puede ser utilizada para seleccionar un número de bloques de frecuencia.

Además, aunque la descripción se ha realizado en la presente realización utilizando una configuración en la que se determina un número de bloques de frecuencia a partir del estado de calidad del canal de la estación móvil y se ajusta una resolución de asignación de acuerdo con los bloques de frecuencia, la configuración puede ser una en la que la resolución de asignación se ajuste de acuerdo con el estado de la calidad del canal de la estación móvil, la información de un entorno de comunicación descrito anteriormente o la información que afecta al entorno de comunicación descrito anteriormente. Además, en la presente realización, el número de bloques de frecuencia que se describe siendo notificado a través de un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), se notifica adicionalmente con una señal de control en una capa superior mapeada sobre un PBCH (Physical Broadcast Channel, canal físico de difusión), PDSCH (canal físico compartido de enlace descendente), que se denomina asimismo BCH dinámico, o similar. En este caso, un número de bloques de frecuencia S_{UDFB} se introduce en un generador de PBCH o generador de PDSCH (no se muestra ninguno de los dos) dispuesto en el generador de señal de control de enlace descendente 111 de la estación base, y se notifica a una estación móvil a través del PBCH o del PDSCH. Además, dado que la información sobre las señales de control de enlace descendente y de enlace ascendente varía entre tramas en aproximadamente 1 ms, surge el problema de que el proceso en un terminal se

complica en caso de que la resolución de asignación se modifique con dicha variación. Por lo tanto, se puede plantear una limitación adicional para modificar la resolución de asignación en un ciclo de una serie de tramas.

Además, aunque la descripción se ha realizado utilizando un modo en el que el planificador de enlace ascendente 104 asigna los RB con bloques de recursos en un número igual a la resolución de asignación determinada y con el número de bloques de frecuencia determinado en la presente realización, se puede contemplar un modo en el que los RB se asignan con bloques de recursos en un número igual a la resolución de asignación determinada y dentro del número de bloques de frecuencia determinado.

La banda del sistema se ha descrito teniendo 10 RB para simplificar la explicación anterior; se describe a continuación un resultado de reducir el número de bits en un sistema LTE real con una banda del sistema de 20 MHz. De manera similar al enlace descendente LTE en el que se pueden asignar una serie de bloques de frecuencia, el número de bits requeridos para un bloque de frecuencia realizando notificación utilizando el procedimiento basado en un árbol en una banda del sistema de 20 MHz (número de RB = 100) es de $\log_2 100(100+1)/2=13$ bits. Por lo tanto, se establece una tabla de correspondencias entre el número de bloques de frecuencia y la resolución de asignación tal como se muestra en la figura 3, para no exceder 37 bits, que es un límite superior de la información de planificación estipulada para el enlace descendente LTE real. La figura 11 muestra el número de bits necesario para notificar modelos de RB para bloques de frecuencia en un número igual al número de bloques de frecuencia utilizando el procedimiento basado en un árbol, para números de bloques de frecuencia de 1 a 4, respectivamente. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, la correspondencia entre el número de bloques de frecuencia y la resolución de asignación se puede establecer de acuerdo con el entorno, y por lo tanto, es posible acotar a 35 bits el número de bits de señalización para información de planificación, incluyendo la notificación de una resolución de asignación (dos bits), que es menor que el límite superior estipulado, 37 bits.

Tal como se ha descrito anteriormente, se incrementa el número de bloques de frecuencia para una estación móvil con una buena calidad de canal, mientras que para una estación móvil con mala calidad de canal se reduce, y se determina en consecuencia una resolución de asignación. Esto es porque una estación móvil con una buena calidad de canal realiza la transmisión con una menor densidad de potencia eléctrica, y por lo tanto, con una banda más ancha, y dado que la calidad del canal es buena en conjunto, no se degradará incluso cuando la resolución de asignación se incremente con el número de bloques de frecuencia. Por otra parte, una estación móvil con mala calidad de canal lleva a cabo la transmisión con una mayor densidad de potencia eléctrica, y por lo tanto, con una banda más estrecha, y dado que la calidad de canal es mala en su conjunto, es necesario reducir la resolución de asignación con el número de bloques de frecuencia para seleccionar de manera precisa recursos mejores entre todos. De este modo, al correlacionar la resolución de asignación, el número de bloques de frecuencia y la calidad de canal de una estación móvil se puede reducir la degradación de la propiedad de recepción debida a la configuración de una resolución de asignación.

<Segunda realización>

La realización descrita anteriormente trata un caso en el que una estación base notifica a una estación móvil el valor de la resolución de asignación asumida en la concesión de planificación de UL. La siguiente realización tratará un caso en que una estación base ajusta una resolución de asignación correlacionada con un número de bloques de frecuencia en una correspondencia unívoca, y una estación móvil reconoce la resolución de asignación a partir del número de bloques de frecuencia notificado. Se debe observar que los componentes similares a los de la realización anterior se indican mediante numerales de referencia similares y se omitirá la descripción detallada de los mismos.

El planificador de enlace ascendente 104 de la estación base 100 realiza planificación de enlace ascendente para cada estación móvil. El planificador de enlace ascendente 104 determina un número de bloques de frecuencia para los recursos a asignar, en base a la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} . Se asignan RB con una resolución de asignación determinada de acuerdo con el número de bloques de frecuencia determinado y con el número de bloques de frecuencia determinado. La información de planificación que representa posiciones de los RB asignados se entrega como concesión de planificación de UL S_{USCB} , y el número de bloques de frecuencia se entrega como S_{UDFB} .

El generador de señal de control de enlace descendente 111 de la estación base 100 recibe la concesión de planificación de UL S_{USCB} , la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , la información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} y la señal de bloques de frecuencia S_{UDFB} como entradas, multiplexa estas señales para generar una señal de control de enlace descendente como S_{DCCB} de PDCCH (canal físico de control de enlace descendente), y la entrega. Se debe observar que el número de bloques de frecuencia se notifica no sólo por medio del canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) sino asimismo a través de PBCH, PDSCH, etc.

El desmodulador de señal de control de enlace descendente 207 de la estación móvil 200 recibe la S_{DCCU} PDCCH como entrada, desmodula la S_{DCCU} PDCCH para reproducir una señal de control de enlace descendente, separa de la misma un resultado de reproducción en el que está multiplexada la información de identificación de la estación móvil correspondiente a la propia estación móvil, y lo entrega como una señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} .

- La sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente de la estación móvil 200 extrae, de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} , una concesión de planificación de UL, que representa información sobre los RB de enlace ascendente asignados, y una señal de bloques de frecuencia S_{UDFU} . A continuación, reconoce una resolución de asignación correlacionada con el número de bloques de frecuencia en una correspondencia unívoca a partir de la señal de bloques de frecuencia S_{UDFU} y la tabla de correspondencias mantenida por la propia estación móvil. A continuación discrimina una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol a partir de la resolución de asignación, identifica los RB indicados por la información de asignación de RB de enlace ascendente en esta estructura de árbol, y los entrega como información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} .
- 5
- A continuación, se describirá una operación de la presente realización haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 12.
- 10
- El receptor 101 de la estación base 100 recibe una señal desde la estación móvil 200, establece una sincronización de enlace ascendente utilizando un intervalo de guarda y entrega una señal de recepción de estación base S_{RXB} (etapa S1).
- 15
- El separador de RS (señal de referencia) de enlace ascendente 102 separa de la señal de recepción de estación base entregada S_{RXB} una señal de RS de enlace ascendente S_{URSB} en la que están multiplexadas señales de RS de enlace ascendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega (etapa S2).
- A partir de las señales de RS de enlace ascendente S_{URSB} para una serie de estaciones móviles, la sección de medición de CQI de enlace ascendente 103 calcula un CQI (indicador de la calidad del canal) para cada estación móvil RB a RB, y lo entrega como información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} (etapa S3).
- 20
- El planificador de enlace ascendente 104 determina un número de bloques de frecuencia para recursos a asignar a cada estación móvil en base a la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} para cada estación móvil (etapa S4).
- Se determina una resolución de asignación correlacionada con el número de bloques de frecuencia determinado, utilizando la tabla de correspondencias como la mostrada en la figura 3, mantenida en el propio equipo, con lo que se determina una estructura en el procedimiento basado en un árbol, y el número de bits para la concesión de planificación de UL se ajusta como un número de bits de acuerdo con la estructura determinada en el procedimiento basado en un árbol (etapa S5).
- 25
- Los RB se asignan con bloques de recursos en un número igual a la resolución de asignación determinada y con el número de bloques de frecuencia determinado (etapa S6).
- 30
- A continuación, el planificador de enlace ascendente 104 entrega información de planificación que representa posiciones de los RB asignados en una forma basada en un árbol, en un número de bits especificado, como concesión de planificación de UL S_{USCB} , y entrega el número de bloques de frecuencia como S_{UDFB} (etapa S7-1).
- El generador de señal de control de enlace descendente 111 es alimentado como entrada con la concesión de planificación de UL S_{USCB} , la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , la información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} y la señal de bloques de frecuencia S_{UDFB} , multiplexa estas señales de entrada para generar una señal de control de enlace descendente como S_{DCCB} PDCCH (canal físico de control de enlace descendente), y la entrega (etapa S8).
- 35
- El generador de señal de RS de enlace descendente 112 genera una señal de RS de enlace descendente como una señal de RS de enlace descendente S_{DRSB} , y la entrega; el generador de señal de datos de enlace descendente 113 recibe la concesión de planificación de DL S_{DSCB} como entrada, multiplexa señales de datos de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles conjuntamente de acuerdo con un modelo de RB indicado por la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , genera una S_{DDCB} de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), y la entrega (etapa S9).
- 40
- El multiplexor 114 recibe la S_{DCCB} de PDCCH, la señal de RS S_{DRSB} y la S_{DDCB} de PDSCH como entrada, multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} , y la entrega; la señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} es transmitida por el transmisor 115 (etapa S10).
- 45
- El receptor 201 de la estación móvil 200 recibe una señal desde la estación base 100, establece la sincronización de enlace descendente utilizando un intervalo de guarda, y entrega una señal de recepción de estación móvil S_{RXU} (etapa S11).
- 50
- El separador de RS (señal de referencia) de enlace descendente 202 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, y separa de la misma una señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} en la que están multiplexadas señales de RS de enlace descendente; la sección de medición de CQI de enlace descendente 203 calcula CQI a partir de la señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} RB a RB, y lo entrega a la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} (etapa S12).

El separador de señal de control de enlace descendente 206 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, separa de la misma la S_{DCCU} PDCCH en la que están multiplexadas señales de control de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega; el desmodulador de señal de control de enlace descendente 207 desmodula la S_{DCCU} de PDCCH para reproducir una señal de control de enlace descendente, separa de la misma un resultado de reproducción en el que está multiplexada la información de identificación de la estación móvil correspondiente a la propia estación móvil, y la entrega como una señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} (etapa S13).

La sección de extracción de información de planificación de enlace descendente 208 recibe la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} como entrada, extrae de la misma información de decisión de asignación de RB de enlace descendente S_{DSCU} correspondiente a información de asignación de recursos de enlace descendente, y la entrega (etapa S14).

La sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente extrae, de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} , una concesión de planificación de UL, que representa información sobre los RB de enlace ascendente asignados, y la señal de bloques de frecuencia S_{UDFU} , y reconoce el valor de la resolución de asignación en base al número de bloques de frecuencia representado por la señal de bloques de frecuencia S_{UDFU} (etapa S15-1).

A continuación, discrimina una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol a partir del valor de la resolución de asignación, identifica los RB indicados por la información de asignación de RB de enlace ascendente en esta estructura de árbol, y los entrega como información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} (etapa S16).

El generador de señal de control de enlace ascendente 211 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} y la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} como entradas, genera una S_{UCCU} de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) en la que la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} está multiplexada con un recurso predeterminado para una señal de control indicada por la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S17).

El generador de señal de RS de enlace ascendente 212 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} utilizando un recurso predeterminado para RS en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S18).

El generador de señal de datos de enlace ascendente 213 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una S_{UDCU} de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) utilizando un recurso predeterminado para una señal de datos en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S19).

El multiplexor 214 recibe la S_{UCCU} PUCCH, la señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} , la S_{UDCU} PUSCH y la señal de decisión de señal de control de enlace descendente S_{DAKU} como entradas, y multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de estación móvil S_{MUXU} ; el transmisor 215 transmite la señal de transmisión de estación móvil S_{MUXU} a la estación base 100 (etapa S20).

Otros procedimientos incluyen uno que involucra correlacionar la resolución de asignación con información CQI de enlace descendente y/o con información de localización para una estación móvil en la señal de control de enlace ascendente que la estación móvil notifica a la estación base, con un MCS (Modulation and Coding Scheme, esquema de modulación y codificación) y/o con un valor objetivo de control de potencia en la señal de control de enlace descendente que la estación base notifica a la estación móvil, o similar en una correspondencia unívoca. Al correlacionar información en estas señales de control con la resolución de asignación, la resolución de asignación se puede compartir entre la estación base y la estación móvil. Además, una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol se puede discriminar a partir del número de bloques de frecuencia notificado por la estación base.

De acuerdo con la presente realización, dado que el valor de la resolución de asignación no se notifica, se puede reducir el número de bits de señalización en aquellos para notificar el valor de la resolución de asignación (dos bits).

<Tercera realización>

Las realizaciones descritas anteriormente han tratado un caso en que se determina una resolución de asignación de acuerdo con el número de bloques de frecuencia determinado por el planificador de enlace ascendente 104. La siguiente realización tratará un caso en que se determina una resolución de asignación de acuerdo con un número máximo de bloques de frecuencia determinado por una sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia 105, de acuerdo con CQI de enlace ascendente. Se debe observar que los componentes similares a los de las realizaciones anteriores se indican mediante numerales de referencia similares y se omitirá la descripción detallada de los mismos.

La figura 13 muestra un diagrama de bloques de una estación base 100 en la presente realización. Ésta se diferencia de las realizaciones anteriores en que se incorpora una sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia 105.

- 5 La sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia 105 recibe información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} como entrada, determina un número máximo de bloques de frecuencia en los bloques de recursos a asignar a estaciones móviles, genera una señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} para cada estación móvil, y la entrega.

- 10 Por ejemplo, en MC-FDMA, donde la salida de un transmisor DFT (Discrete Fourier Transform, transformada de Fourier discreta) en OFDM-ensanchado-DFT se asigna a por lo menos uno o varios bloques de frecuencia, la PAPR aumenta para un mayor número de bloques de frecuencia, y por lo tanto, el aumento de la PAPR en estaciones móviles en la periferia de una celda se convierte en un problema salvo que se imponga un límite sobre el número de bloques de frecuencia. Por lo tanto, en base a la información del sistema para una estación base o una estación móvil o similar, en ocasiones se puede ajustar un número de bloques de frecuencia máximo permisible para cada estación base (celda), para cada estación móvil o para cada grupo de estaciones móviles. Por lo tanto, la sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia 105 ajusta un mayor número máximo de bloques de frecuencia en una situación en que es deseable un mayor efecto de diversidad multiusuario (una situación en que la banda del sistema es ancha, o el CQI es bueno) o ajusta un menor número máximo de bloques de frecuencia en una situación en que se desea restringir el aumento de la sobrecarga (una situación en que la banda del sistema es estrecha, o el CQI es pobre).

- 20 El planificador de enlace ascendente 104 realiza planificación de enlace ascendente para cada estación móvil. El planificador de enlace ascendente 104 recibe información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} y una señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} como entradas, limita el número máximo de bloques de frecuencia para bloques de recursos a asignar, dentro de un número representado por la señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} , y realiza una asignación de RB con una resolución de asignación correspondiente a la señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} . A continuación, entrega información de planificación, que es información de planificación que representa las posiciones de los RB asignados, y un número máximo de bloques de frecuencia como concesión de planificación de UL S_{USCB} .

- 30 A continuación se realizará una descripción sobre la estación móvil 200. La figura 14 muestra un diagrama de bloques de una estación móvil 200 en la presente realización. Ésta se diferencia de las realizaciones anteriores en que se incorpora una sección de extracción del número máximo de bloques de frecuencia 209.

La sección de extracción del número máximo de bloques de frecuencia 209 recibe una señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} como entrada, separa de la misma una señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFU} recibida para la propia estación móvil, y la entrega.

- 35 La sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente extrae, de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} , una concesión de planificación de UL que representa información sobre los RB de enlace ascendente asignados. A continuación, discrimina una resolución de asignación correlacionada con la señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFU} recibida en una correspondencia unívoca a partir de la señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFU} recibida, entregada desde la sección de extracción del número máximo de bloques de frecuencia 209. A continuación discrimina una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol a partir de la resolución de asignación, identifica los RB indicados por la información de asignación de RB de enlace ascendente en esta estructura de árbol, y los entrega como información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} .

A continuación, se describirá una operación de la presente realización haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 15.

- 45 El receptor 101 en la estación base 100 recibe una señal de la estación móvil 200, establece una sincronización de enlace ascendente utilizando un intervalo de guarda y entrega una señal de recepción de estación base S_{RXB} (etapa S1).

- 50 El separador de RS (señal de referencia) de enlace ascendente 102 separa de la señal de recepción de estación base entregada S_{RXB} una señal de RS de enlace ascendente S_{URSB} en la que están multiplexadas señales de RS de enlace ascendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega (etapa S2).

A partir de las señales de RS de enlace ascendente S_{URSB} para una serie de estaciones móviles, la sección de medición de CQI de enlace ascendente 103 calcula un CQI (indicador de la calidad del canal) para cada estación móvil RB a RB, y lo entrega como información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} (etapa S3).

- 55 La sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia 105 determina un número máximo de bloques de frecuencia en bloques de recursos a asignar a cada estación móvil en base a la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} , genera una señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} para cada estación móvil, y la entrega (etapa S4-1).

- El planificador de enlace ascendente 104 determina una resolución de asignación correlacionada con el número máximo de bloques de frecuencia representado en la señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} utilizando la tabla de correspondencias que se muestra en la figura 3, mantenida en el propio equipo, con lo que determina asimismo una estructura en el procedimiento basado en un árbol, y ajusta el número de bits para concesión de planificación de UL como un número de bits acorde con la estructura determinada en el procedimiento basado en un árbol (etapa S5).
- Los RB se asignan con bloques de recursos en un número igual a la resolución de asignación determinada y dentro del número de bloques de frecuencia determinado (etapa S6).
- A continuación, el planificador de enlace ascendente 104 entrega información de planificación que representa posiciones de los RB asignados, y el número máximo de bloques de frecuencia en un número de bits especificado, como concesión de planificación de UL S_{USCB} (etapa S7-2).
- El generador de señal de control de enlace descendente 111 es alimentado, como entrada, con la concesión de planificación de UL S_{USCB} , la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , la información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} y la señal de bloque de máxima frecuencia recibida S_{UDFB} , multiplexa estas señales de entrada para generar una señal de control de enlace descendente como S_{DCCB} de PDCCH (canal físico de control de enlace descendente), y la entrega (etapa S8).
- El generador de señal de RS de enlace descendente 112 genera una señal de RS de enlace descendente como una señal de RS de enlace descendente S_{DRSB} , y la entrega; el generador de señal de datos de enlace descendente 113 recibe la concesión de planificación de DL S_{DSCB} como entrada, multiplexa señales de datos de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles conjuntamente de acuerdo con un modelo de RB indicado por la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , genera una S_{DDCB} de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), y la entrega (etapa S9).
- El multiplexor 114 recibe la S_{DCCB} PDCCH, la señal de RS S_{DRSB} y la S_{DDCB} de PDSCH como entradas, y multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} ; el transmisor 115 genera una señal de transmisión S_{TXB} a partir de la señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} , y la entrega (etapa S10).
- El receptor 201 de la estación móvil 200 recibe una señal de la estación base 100, establece la sincronización de enlace descendente utilizando un intervalo de guarda, y entrega una señal de recepción de estación móvil S_{RXU} (etapa S11).
- El separador de RS (señal de referencia) de enlace descendente 202 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, y separa de la misma una señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} en la que están multiplexadas las señales de RS de enlace descendente; la sección de medición de CQI de enlace descendente 203 recibe la señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} como entrada, calcula CQI RB a RB, y los entrega como información CQI de enlace descendente S_{DCQB} (etapa S12).
- El separador de señal de control de enlace descendente 206 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, y separa de la misma S_{DCCU} PDCCH en la que están multiplexadas señales de control de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles; el desmodulador de señal de control de enlace descendente 207 desmodula la S_{DCCU} PDCCH para reproducir una señal de control de enlace descendente, separa de la misma un resultado de reproducción en el que está multiplexada la información de identificación de la estación móvil correspondiente a la propia estación móvil, y lo entrega como una señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} (etapa S13).
- La sección de extracción de información de planificación de enlace descendente 208 recibe la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} como entrada, extrae de la misma información de decisión de asignación de RB de enlace descendente S_{DSCU} correspondiente a información de asignación de recursos de enlace descendente, y la entrega (etapa S14).
- La sección de extracción del número máximo de bloques de frecuencia 209 recibe la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} como entrada, separa de la misma la señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFU} recibida para la propia estación móvil, y la entrega; la sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente comprueba un valor de la resolución de asignación procedente de la señal de bloque de máxima frecuencia recibida S_{UDFU} (etapa S15-2).
- A continuación, discrimina una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol a partir del valor de la resolución de asignación, identifica los RB indicados por la información de asignación de RB de enlace ascendente en esta estructura de árbol, y los entrega como información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} (etapa S16).
- El generador de señal de control de enlace ascendente 211 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} y la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} como entradas, genera una S_{UCCU} de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) en la que la información CQI de enlace descendente

S_{DCQB} está multiplexada con un recurso predeterminado para una señal de control indicada por la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S17).

5 El generador de señal de RS de enlace ascendente 212 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} utilizando un recurso predeterminado para RS en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S18).

10 El generador de señal de datos de enlace ascendente 213 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una S_{UDCU} de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) utilizando un recurso predeterminado para una señal de datos en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S19).

El multiplexor 214 recibe la S_{UCCU} PUCCH, la señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} , la S_{UDCU} PUSCH y la señal de decisión de señal de control de enlace descendente S_{DAKU} como entradas, y multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de estación móvil S_{MUXU} ; el transmisor 215 transmite la señal de transmisión de estación móvil S_{MUXU} a la estación base 100 (etapa S20).

15 Aunque en la descripción anterior se ha tratado un caso en el que el número máximo de bloques de frecuencia está incorporado en la concesión de planificación de UL, en número máximo de bloques de frecuencia es notificado mediante una señal mapeada al canal físico compartido de enlace descendente (PDSCCH), que se denomina en general el canal físico de difusión (PBCH) o canal dinámico de difusión (DBCH, Dynamic Broadcast Channel), en un caso en que el número máximo de bloques de frecuencia se determina como un valor específico por celda. Además, para un caso específico por UE, esto se notifica mediante información sobre señalización de capa superior mapeada a PDSCCH. En tal caso, no hay necesidad de incorporar el número máximo de bloques de frecuencia a la concesión de planificación de UL.

20 Además, aunque en la descripción anterior se ha tratado un caso en que el número máximo de bloques de frecuencia se incorpora en la concesión de planificación de UL, se puede incorporar información sobre la resolución de asignación en lugar de el número máximo de bloques de frecuencia. En este caso, la sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente está configurada para extraer concesión de planificación de UL a partir de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} con el fin de discriminar la resolución de asignación.

30 En la descripción anterior se ha tratado un caso en que el bloque de máxima frecuencia se determina de acuerdo con el CQI de enlace ascendente; a continuación se describirá otro procedimiento para determinar un bloque de máxima frecuencia.

En primer lugar, se describirá una configuración en la que la sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia determina el número máximo de bloques de frecuencia de acuerdo con la posición de la estación móvil y de la estación base.

35 La figura 16 muestra un diagrama de bloques de una estación base 100 para determinar el número máximo de bloques de frecuencia en función de la posición de la estación móvil y de la estación base.

40 En la estación base 100, el desmodulador de señal de control de enlace ascendente 109 desmodula S_{UCCB} de PUCCH, y entrega una señal de medición de CQI de enlace descendente S_{UCQB} , que es el resultado de medir el CQI de enlace descendente transmitido por una serie de estaciones móviles, y la información de localización de la estación móvil S_{ULCB} recibida, que representa la localización de la estación móvil.

45 Una sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia 105-1 recibe la información de localización de la estación móvil S_{ULCB} recibida, como entrada, determina un número máximo de bloques de frecuencia en recursos de frecuencia a asignar a cada estación móvil a partir de la posición de la estación móvil representada por la información de localización de la estación móvil S_{ULCB} recibida, genera una señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} para cada estación móvil, y la entrega. En particular, el número máximo de bloques de frecuencia es determinado y generado para tener un menor valor para un usuario situado más lejos de la estación base.

La figura 17 muestra un diagrama de bloques de una estación móvil 200 cuando el número máximo de bloques de frecuencia se determina en función de la posición de la estación móvil y la estación base.

50 En la estación móvil 200, una sección de localización 416 tiene la función de localizar la estación móvil utilizando una señal procedente de un satélite de señales GPS, y recibe una señal desde el satélite GPS, localiza la estación móvil 200, genera información de localización de la estación móvil de S_{ULCU} , y la entrega.

55 Un generador de señal de control de enlace ascendente 211-1 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} y la información de localización de la estación móvil S_{ULCU} como entradas, genera una S_{UCCU} de PUCCH utilizando un recurso predeterminado para una señal de control en recursos indicados por la información de decisión de asignación de RB de enlace

ascendente S_{USCU} junto con la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} y la información de localización de la estación móvil S_{ULCU} , y la entrega.

Mediante la configuración mencionada, se asignan RB con una menor resolución de asignación a una estación móvil que tiene un menor número máximo de bloques de frecuencia, y con una mayor resolución de asignación a una estación móvil con un mayor número máximo de bloques de frecuencia.

A continuación, se describirá un caso en el que la sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia determina un número máximo de bloques de frecuencia de acuerdo con el margen de potencia, que representa una potencia de transmisión que se puede incrementar, en una estación móvil.

La figura 18 muestra un diagrama de bloques de una estación base 100 en la que el número máximo de bloques de frecuencia se determina de acuerdo con el margen de potencia, que representa una potencia de transmisión que se puede incrementar, en una estación móvil.

En la estación base 100, una sección 517 de determinación de la potencia de transmisión de enlace ascendente recibe la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} como entrada, calcula un valor de potencia de transmisión para la estación móvil, necesario para satisfacer una potencia de recepción requerida, genera información de ajuste de la potencia de transmisión de enlace ascendente S_{UPWB} , y la entrega.

El desmodulador de señal de control de enlace ascendente 109 desmodula la señal de control de enlace ascendente S_{UCCB} , y entrega una señal de medición de CQI de enlace descendente S_{DCQB} , que es el resultado de medición del CQI de enlace descendente transmitido por una serie de estaciones móviles, y la información recibida del margen de potencia de la estación móvil S_{UHRB} .

Una sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia 105-2 recibe la información recibida de margen de potencia S_{UHRB} como entrada, determina un número máximo de bloques de frecuencia en recursos de frecuencia a asignar a cada estación móvil en base a la información recibida de margen de potencia S_{UHRB} , genera una señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} para la estación móvil, y la entrega. En particular, por ejemplo, ajusta el valor inicial del número máximo de bloques de frecuencia a uno, y en caso de que el valor representado por la información recibida del margen de potencia S_{UHRB} exceda una potencia eléctrica umbral P_{DFUP} (P_{DFUP} es un número real positivo), el valor del número máximo de bloques de frecuencia se aumenta en uno. En caso de que el valor representado por la información recibida de margen de potencia S_{UHRB} sea cero y el número máximo de bloques de frecuencia sea dos o más, el valor del número máximo de bloques de frecuencia se disminuye en uno. Es decir, en caso de que la potencia de transmisión tenga una capacidad extra, el número máximo de bloques de frecuencia se aumenta para aumentar los bloques de frecuencia que pueden ser asignados, y mejorar la ganancia en la planificación dependiente del canal en el dominio de frecuencia. En caso de que la potencia de transmisión no tenga capacidad extra y esté limitada en potencia, el número máximo de bloques de frecuencia se reduce para transmitir señales con mayor densidad de potencia eléctrica.

El generador de señal de control de enlace descendente 511 recibe la información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} , la concesión de planificación de UL S_{USCB} , la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , la señal de bloque de máxima frecuencia S_{UDFB} y la información de ajuste de potencia de transmisión de enlace ascendente S_{UPWB} como entradas, genera una señal de control de enlace descendente en la que están multiplexadas estas señales como S_{DCCB} de PDCCH, y la entrega.

La figura 19 muestra un diagrama de bloques de una estación móvil 200 en la que se determina el número máximo de bloques de frecuencia de acuerdo con el margen de potencia, que representa una potencia de transmisión que se puede incrementar, en la estación móvil.

En la estación móvil 200, una sección 616 de extracción de información de la potencia de transmisión de enlace ascendente extrae, de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} , información del valor de ajuste de la potencia de transmisión de enlace ascendente S_{UPWU} recibida, que representa el valor de potencia de transmisión de enlace ascendente en la estación móvil y es notificado por la estación base, y lo entrega.

Una sección 617 de cálculo del margen de potencia recibe como entrada la información del valor de ajuste de la potencia de transmisión de enlace ascendente S_{UPWU} recibida, resta la información del valor de ajuste de la potencia de transmisión de enlace ascendente de recibida S_{UPWU} del valor máximo de potencia de transmisión que puede ser transmitido por la estación móvil, y entrega el valor resultante como la información de margen de potencia de estación móvil S_{UHRU} . La información del margen de potencia de la estación móvil S_{UHRU} representa la potencia eléctrica restante con que la estación móvil puede llevar a cabo transmisión adicional después de la transmisión con una potencia eléctrica representada por la información del valor de ajuste de la potencia de transmisión de enlace ascendente recibida S_{UPWU} .

Un generador de señal de control de enlace ascendente 211-2 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} y la información del margen de potencia de la estación móvil S_{UHRU} como entradas, genera una S_{UCCU} de PUCCH utilizando un recurso predeterminado para una señal de control en recursos representados por la información de decisión de asignación

de RB de enlace ascendente S_{USCU} junto con la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} y la información del margen de potencia de la estación móvil S_{UHRU} , y la entrega.

Mediante la configuración mencionada, se asignan RB con una menor resolución de asignación a una estación móvil que tiene un menor número máximo de bloques de frecuencia, y con una mayor resolución de asignación a una estación móvil con un mayor número máximo de bloques de frecuencia.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente realización, en el procedimiento basado en un árbol, se asignan los RB con una menor resolución de asignación a una estación móvil que tiene un menor número máximo de bloques de frecuencia, y con una mayor resolución de asignación a una estación móvil que tiene un mayor número máximo de bloques de frecuencia, de tal modo que se puede impedir un aumento en la cantidad de señalización debido a un aumento del número de bloques de frecuencia.

<Cuarta realización>

La primera y la segunda realizaciones han tratado un caso en el que se determina una resolución de asignación de acuerdo con el número de bloques de frecuencia determinado por el planificador, y la tercera realización ha tratado un caso en el que se determina una resolución de asignación de acuerdo con el número máximo de bloques de frecuencia determinado por la sección de determinación del número máximo de bloques de frecuencia. La siguiente realización se caracteriza por comprobar una secuencia de bloques de recursos asignados de acuerdo con cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente, y en caso de que la transmisión se pueda realizar con un número de bits menor que para la información de determinación que representa los bloques de recursos asignados, llevar a cabo la transmisión con un menor número de bits. Se debe observar que los componentes similares a los de las realizaciones anteriores se indican mediante numerales de referencia similares y se omitirá la descripción detallada de los mismos.

Por ejemplo, suponiendo que el número de bloques de frecuencia o el número máximo de bloques de frecuencia es uno, la resolución de asignación se ajusta a uno haciendo referencia a la tabla de correspondencias de la figura 3. A continuación se supone que, como resultado de una acción del planificador asignando bloques de recursos con un número de bloques de frecuencia de uno y una resolución de asignación de uno, se asignan los bloques de recursos en las posiciones numeradas "2," "3," "4" y "5" tal como se muestra en la figura 20. En este caso, de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente, se utiliza un valor "32" dentro de 1 - 55 (seis bits) para hacer una designación en el procedimiento basado en un árbol.

Sin embargo, en realidad, tal como se muestra la figura 21, éste se puede denotar en el procedimiento basado en un árbol utilizando un valor "6" dentro de 1 - 15, que se puede designar mediante cuatro bits. En otras palabras, la asignación de bloques de recursos se puede denotar en el procedimiento basado en un árbol con un menor número de bits.

El planificador de enlace ascendente 104 en la presente realización comprueba una secuencia de bloques de recursos asignados, y en caso de que la transmisión se pueda realizar con un número de bits menor que el de la información de determinación que representa los bloques de recursos asignados, actualiza el valor de la resolución de asignación determinada antes y entrega la concesión de planificación de UL en un número de bits acorde con el valor actualizado de la resolución de asignación.

A continuación se describirá una operación de la presente realización haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 22. Aunque la siguiente descripción se realiza haciendo referencia a la primera realización, se puede basar en la tercera realización.

El receptor 101 en la estación base 100 recibe una señal de la estación móvil 200, establece una sincronización de enlace ascendente utilizando un intervalo de guarda y entrega una señal de recepción de estación base S_{RXB} (etapa S1).

El separador de RS (señal de referencia) de enlace ascendente 102 separa de la señal de recepción de estación base entregada S_{RXB} una señal de RS de enlace ascendente S_{URSB} en la que están multiplexadas señales de RS de enlace ascendente procedentes de una serie de estaciones móviles, y la entrega (etapa S2).

A partir de las señales de RS de enlace ascendente S_{URSB} para una serie de estaciones móviles, la sección de medición de CQI de enlace ascendente 103 calcula un CQI (indicador de la calidad del canal) para cada estación móvil RB a RB, y lo entrega como información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} (etapa S3).

El planificador de enlace ascendente 104 determina un número de bloques de frecuencia para recursos a asignar a cada estación móvil en base a la información CQI de enlace ascendente S_{UCQB} para cada estación móvil (etapa S4). Se determina una resolución de asignación correlacionada con el número de bloques de frecuencia determinado, utilizando la tabla de correspondencias que se muestra en la figura 3, mantenida en el propio equipo (etapa S5).

Los RB se asignan con bloques de recursos en un número igual a la resolución de asignación determinada y con el número de bloques de frecuencia determinado (etapa S6).

- A partir de una secuencia de los RB asignados, se adopta una decisión sobre si la transmisión se puede realizar con un número de bits menor que el de la información de determinación que representa los bloques de recursos asignados (etapa S21). En caso de que la transmisión se pueda realizar con un número de bits menor que el de la información de determinación que representa los bloques de recursos asignados, se actualiza el valor de la resolución de asignación antes determinado, y el número de bits se ajusta a éste de acuerdo con la resolución de asignación a partir del número de bits actualizado para la concesión de planificación de UL (etapa S22). Por otra parte, en caso de que la transmisión no se pueda realizar con un número de bits menor que el de la información de determinación que representa los bloques de recursos asignados, el flujo avanza a la etapa S7-1.
- A continuación, el planificador de enlace ascendente 104 entrega información de planificación que representa posiciones de los RB asignados y el valor de la resolución de asignación en un número de bits especificado, como concesión de planificación de UL S_{USCB} , y entrega el número de bloques de frecuencia como S_{UDFB} (etapa S7-1).
- El generador de señal de control de enlace descendente 111 es alimentado como entrada con la concesión de planificación de UL S_{USCB} , la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , la información de identificación de la estación móvil S_{UIDB} y la señal de bloques de frecuencia S_{UDFB} , multiplexa estas señales de entrada para generar una señal de control de enlace descendente como S_{DCCB} PDCCH (canal físico de control de enlace descendente), y la entrega (etapa S8).
- El generador de señal de RS de enlace descendente 112 genera una señal de RS de enlace descendente, como una señal de RS de enlace descendente S_{DRSB} ; el generador de señal de datos de enlace descendente 113 multiplexa señales de datos de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles conjuntamente, de acuerdo con un modelo de RB indicado por la concesión de planificación de DL S_{DSCB} , genera una S_{DDCB} de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), y la entrega (etapa S9).
- El multiplexor 114 recibe la S_{DCCB} PDCCH, la señal de RS S_{DRSB} y la S_{DDCB} de PDSCH como entradas, y multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} ; el transmisor 115 genera una señal de transmisión S_{TXB} a partir de la señal multiplexada de enlace descendente S_{MUXB} , y la transmite (etapa S10).
- El receptor 201 de la estación móvil 200 recibe una señal de la estación base 100, establece la sincronización de enlace descendente utilizando un intervalo de guarda, y entrega una señal de recepción de estación móvil S_{RXU} (etapa S11).
- El separador de RS (señal de referencia) de enlace descendente 202 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, separa de la misma una señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} en la que se multiplexan las señales de RS de enlace descendente, y la entrega; la sección de medición de CQI de enlace descendente 203 calcula CQI a partir de la señal de RS de enlace descendente S_{DRSU} RB a RB, y la entrega como información CQI de enlace descendente S_{DCQB} (etapa S12).
- El separador de señal de control de enlace descendente 206 recibe la señal de recepción de estación móvil S_{RXU} como entrada, y separa de la misma S_{DCCU} PDCCH en la que están multiplexadas señales de control de enlace descendente procedentes de una serie de estaciones móviles; el desmodulador de señal de control de enlace descendente 207 desmodula la S_{DCCU} PDCCH para reproducir una señal de control de enlace descendente, separa de la misma un resultado de reproducción en el que está multiplexada la información de identificación de la estación móvil correspondiente a la propia estación móvil, y lo entrega como una señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} (etapa S13).
- La sección de extracción de información de planificación de enlace descendente 208 recibe la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} como entrada, extrae de la misma información de decisión de asignación de RB de enlace descendente S_{DSCU} correspondiente a información de asignación de recursos de enlace descendente, y la entrega (etapa S14).
- La sección 210 de extracción de información de planificación de enlace ascendente extrae, de la señal reproducida de control de enlace descendente S_{DCMU} , una concesión de planificación de UL que representa información sobre los RB de enlace ascendente asignados, y comprueba el valor de la resolución de asignación (etapa S15).
- A continuación, discrimina una estructura de árbol en el procedimiento basado en un árbol a partir del valor de la resolución de asignación, identifica los RB indicados por la información de asignación de RB de enlace ascendente en esta estructura de árbol, y los entrega como información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} (etapa S16).
- El generador de señal de control de enlace ascendente 211 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} y la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} como entradas, genera una S_{UCCU} de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) en la que la información CQI de enlace descendente S_{DCQB} está multiplexada con un recurso predeterminado para una señal de control indicada por la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S17).
- El generador de señal de RS de enlace ascendente 212 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU}

utilizando un recurso predeterminado para RS en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S18).

5 El generador de señal de datos de enlace ascendente 213 recibe la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} como entrada, genera una S_{UDCU} de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) utilizando un recurso predeterminado para una señal de datos en la información de decisión de asignación de RB de enlace ascendente S_{USCU} , y la entrega (etapa S19).

10 El multiplexor 214 recibe la S_{UCCU} PUCCH, la señal de transmisión de RS de enlace ascendente S_{URSU} , la S_{UDCU} PUSCH y la señal de decisión de señal de control de enlace descendente S_{DAKU} como entradas, y multiplexa estas señales para generar una señal multiplexada de estación móvil S_{MUXU} ; el transmisor 215 transmite la señal de transmisión de estación móvil S_{MUXU} a la estación base 100 (etapa S20).

15 Aunque en la descripción anterior la explicación se ha realizado haciendo referencia a una configuración en la que, después de asignar bloques de recursos con una resolución de asignación determinada, se comprueba si la información que representa los bloques de recursos asignados puede ser transmitida con un menor número de bits, se puede contemplar otra configuración en la que, después de asignar simplemente bloques de recursos, se comprueba si la información que representa los bloques de recursos asignados se puede transmitir con un menor número de bits.

20 De acuerdo con la presente realización, dado que se comprueba una secuencia de bloques de recursos asignados para confirmar si se puede realizar la transmisión con un número de bits menor que el de la información de determinación que representa los bloques de recursos asignados, la concesión de planificación de UL se puede transmitir de manera fiable con un menor número de bits.

25 Aunque en las realizaciones anteriores se ha descrito un modo en el que se asignan bloques de recursos de enlace ascendente, el modo puede ser uno en el que se asignen bloques de recursos de enlace descendente. En tal caso, el número de bloques de frecuencia o el número máximo de bloques de frecuencia puede ser información que varíe de acuerdo con un entorno de comunicación, tal como, por ejemplo, el tamaño de la celda, el ancho de banda del sistema, la cobertura de una estación base, información de la calidad de canal medida por una señal de referencia de enlace descendente, el ancho de banda de las señales de datos de enlace descendente y el número de niveles en una modulación multi-nivel para señales de datos de enlace descendente o la tasa de código. Además, dado que el mencionado tamaño de la celda se determina mediante información que afecta al entorno de comunicación, tal como la posición de una estación base, la distancia entre estaciones base y la potencia de interferencia, el número de bloques de frecuencia se puede seleccionar utilizando dicha información.

Además, se puede contemplar un modo en que el modo de asignar bloques de recursos de enlace ascendente se combine con el modo de asignar bloques de recursos de enlace descendente.

35 Además, aunque es posible configurar mediante hardware la estación móvil y la estación base en la presente invención descrita anteriormente, éstas se pueden implementar mediante un programa informático, tal como es obvio por la descripción anterior.

Un procesador manejado mediante programas almacenados en una memoria de programa implementa funciones y operaciones similares a las de las realizaciones descritas anteriormente. Se debe observar que parte de las funciones de las realizaciones descritas anteriormente se pueden implementar mediante un programa informático

40 Aunque la presente invención se ha descrito haciendo referencia a varias realizaciones, no se limita a las mismas. Se pueden realizar diversas modificaciones que los expertos en la materia pueden apreciar, a la configuración o a los detalles de las partes de la presente invención dentro del alcance de de la misma, tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de asignación de recursos, que comprende:

determinar (S5) una resolución de asignación que es una unidad de asignación de bloques de recursos, cuando se asignan por lo menos uno o varios grupos de bloques de recursos, incluyendo cada grupo de bloques de recursos por lo menos uno o varios bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, a un terminal, en el que se define una mayor resolución de asignación para un número mayor de grupos de bloques de recursos; y

transmitir (S10) al terminal información que representa el número de grupos de bloques de recursos asignados e información que representa posiciones de un bloque de recursos asignado, en el que la resolución de asignación determinada está relacionada con el número de grupos de bloques de recursos asignados.

2. Un procedimiento de asignación de recursos según la reivindicación 1, que comprende determinar (S5) una resolución de asignación de acuerdo con un número máximo de grupos de bloques de recursos que pueden ser asignados a un terminal.

3. Un procedimiento de asignación de recursos según la reivindicación 1 o 2, que comprende determinar (S5) una resolución de asignación de acuerdo con un número de grupos de bloques de recursos.

4. Un procedimiento de asignación de recursos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende determinar (S5) una resolución de asignación en base a información sobre un entorno de comunicación de una estación base de (100) o de una estación móvil (200), afectando la información al entorno de comunicación o a la capacidad de comunicación.

5. Un procedimiento de asignación de recursos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende asignar (S6) bloques de recursos con la resolución de asignación determinada.

6. Un procedimiento de asignación de recursos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende determinar una estructura en un procedimiento basado en un árbol con el fin de representar los bloques de recursos asignados con la resolución de asignación determinada, en el procedimiento basado en un árbol.

7. Un procedimiento de asignación de recursos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende modificar el número de bits de la información que representa los bloques de recursos asignados, de acuerdo con una estructura en un procedimiento basado en un árbol.

8. Un procedimiento de asignación de recursos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende notificar (S10) a un terminal información de planificación que tiene información que representa los bloques de recursos asignados e información sobre la resolución de asignación.

9. Un procedimiento de asignación de recursos según la reivindicación 8, que comprende discriminar una estructura en un procedimiento basado en un árbol a partir de la resolución de asignación en la información de planificación transmitida, para identificar bloques de recursos asignados indicados en la información de planificación.

10. Un procedimiento de asignación de recursos según la reivindicación 1, que comprende discriminar una estructura en un procedimiento basado en un árbol en base a un número de grupos de bloques de recursos transmitidos o a un número máximo de grupos de bloques de recursos, para identificar bloques de recursos asignados indicados en la información que representa bloques de recursos asignados.

11. Un procedimiento de asignación de recursos, que comprende:

recibir (S11) información de asignación que representa un número de grupos de bloques de recursos asignados e información que representa posiciones de un bloque de recursos asignado; e

identificar (S16) un bloque de recursos asignado, a partir de una resolución de asignación que es una unidad de asignación de bloques de recursos, que se determina cuando se asignan por lo menos uno o varios grupos de bloques de recursos, incluyendo cada grupo de bloques de recursos por lo menos uno o varios bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, en el que se define una mayor resolución de asignación para un número mayor de grupos de bloques de recursos; en el que la resolución de asignación determinada está relacionada con el número de grupos de bloques de recursos asignados.

12. Una estación base (100), que comprende:

medios de planificación (104) para determinar una resolución de asignación que es una unidad de asignación de bloques de recursos, cuando se asignan por lo menos uno o varios grupos de bloques de recursos, incluyendo cada grupo de bloques de recursos por lo menos uno o varios bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, a un terminal, en la que se define una mayor resolución de asignación para un número mayor de grupos de bloques de recursos; y

medios (115) para transmitir al terminal información que representa el número de grupos de bloques de recursos asignados e información que representa posiciones de un bloque de recursos asignado, en la que la resolución de asignación determinada está relacionada con el número de grupos de bloques de recursos asignados.

5 13. Una estación base (100) según la reivindicación 12, en la que los medios de planificación (104) determinan una resolución de asignación de acuerdo con el número máximo de grupos de bloques de recursos que pueden ser asignados a un terminal.

14. Una estación base (100) según la reivindicación 12 o 13, en la que los medios de planificación (104) determinan una resolución de asignación de acuerdo con un número de grupos de bloques de recursos.

10 15. Una estación base (100) según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en la que los medios de planificación (104) determinan una resolución de asignación en base a información sobre un entorno de comunicación de una estación base (100) o de una estación móvil (200), a información que afecta al entorno de comunicación, o a la capacidad de comunicación.

16. Una estación base (100) según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en la que los medios de planificación (104) asignan bloques de recursos con la resolución de asignación determinada.

15 17. Una estación base (100) según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, en la que los medios de planificación (104) determinan una estructura en un procedimiento basado en un árbol para representar bloques de recursos asignados con dicha resolución de asignación determinada, en el procedimiento basado en un árbol.

20 18. Una estación base (100) según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en la que los medios de planificación (104) modifican el número de bits de información de planificación que tiene información que representa los bloques de recursos asignados, de acuerdo con una estructura en un procedimiento basado en un árbol.

19. Una estación base (100) según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, que comprende medios de notificación para notificar a un terminal información de planificación que tiene información que representa los bloques de recursos asignados e información sobre la resolución de asignación.

20. Una estación móvil (200), que comprende:

25 medios (201) para recibir información de asignación que representa un número de grupos de bloques de recursos e información que representa posiciones de un bloque de recursos asignado; y

30 medios (208) para identificar un bloque de recursos asignado, a partir de una resolución de asignación que es una unidad de asignación de bloques de recursos, que se determina cuando se asignan por lo menos uno o varios grupos de bloques de recursos, incluyendo cada grupo de bloques de recursos por lo menos uno o varios bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, en la que se define una mayor resolución de asignación para un número mayor de grupos de bloques de recursos; en la que la resolución de asignación determinada está relacionada con el número de grupos de bloques de recursos asignados.

21. Un programa para una estación base (100), haciendo dicho programa que dicha estación base (100) ejecute:

35 determinar un proceso para la determinación de una resolución de asignación que es una unidad de asignación de bloques de recursos, cuando se asignan por lo menos uno o varios grupos de bloques de recursos, incluyendo cada grupo de bloques de recursos por lo menos un o varios bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, a un terminal, en el que se define una mayor resolución de asignación para un número mayor de grupos de bloques de recursos; y

40 transmitir al terminal información que representa el número de grupos de bloques de recursos asignados e información que representa posiciones de un bloque de recursos asignado, en el que la resolución de asignación determinada está relacionada con el número de grupos de bloques de recursos asignados.

22. Un programa para una estación móvil (200), haciendo dicho programa que dicha estación móvil (200) ejecute:

recibir información de asignación que representa un número de grupos de bloques de recursos e información que representa posiciones de un bloque de recursos asignado; y

45 un proceso de identificar bloques de recursos asignados, a partir de una resolución de asignación que es una unidad de asignación de bloques de recursos, que se determina cuando se asignan por lo menos uno o varios grupos de bloques de recursos, incluyendo cada grupo de bloques de recursos por lo menos uno o varios bloques de recursos consecutivos en un eje de frecuencia, en el que se define una mayor resolución de asignación para un número mayor de grupos de bloques de recursos;

50 en el que la resolución de asignación determinada está relacionada con el número de grupos de bloques de recursos asignados.

FIG. 1

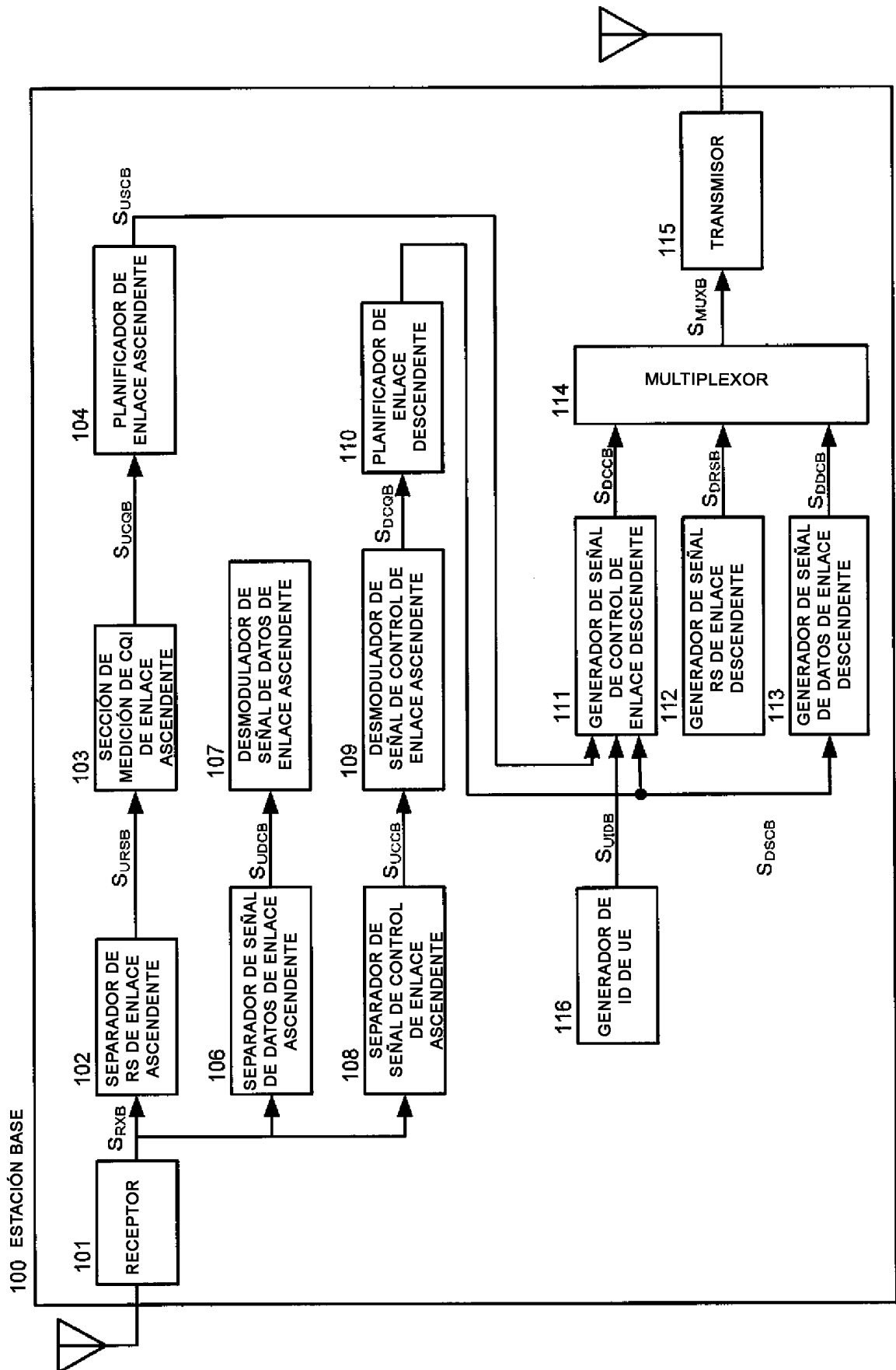


FIG. 2

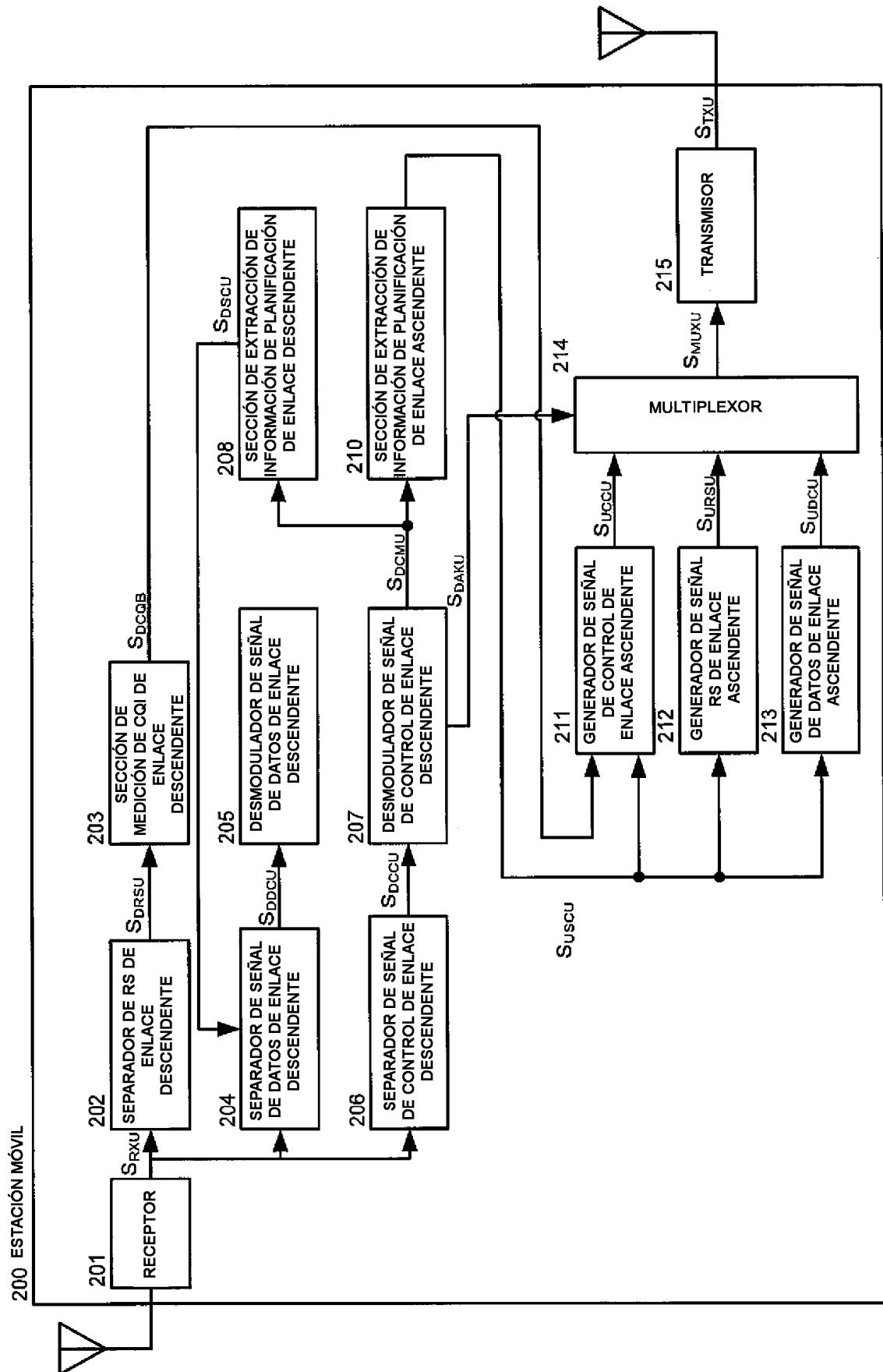


FIG. 3

BLOQUE DE FRECUENCIA	1	2	3
RESOLUCIÓN DE ASIGNACIÓN	1RB	1RB	2RBS

FIG. 4

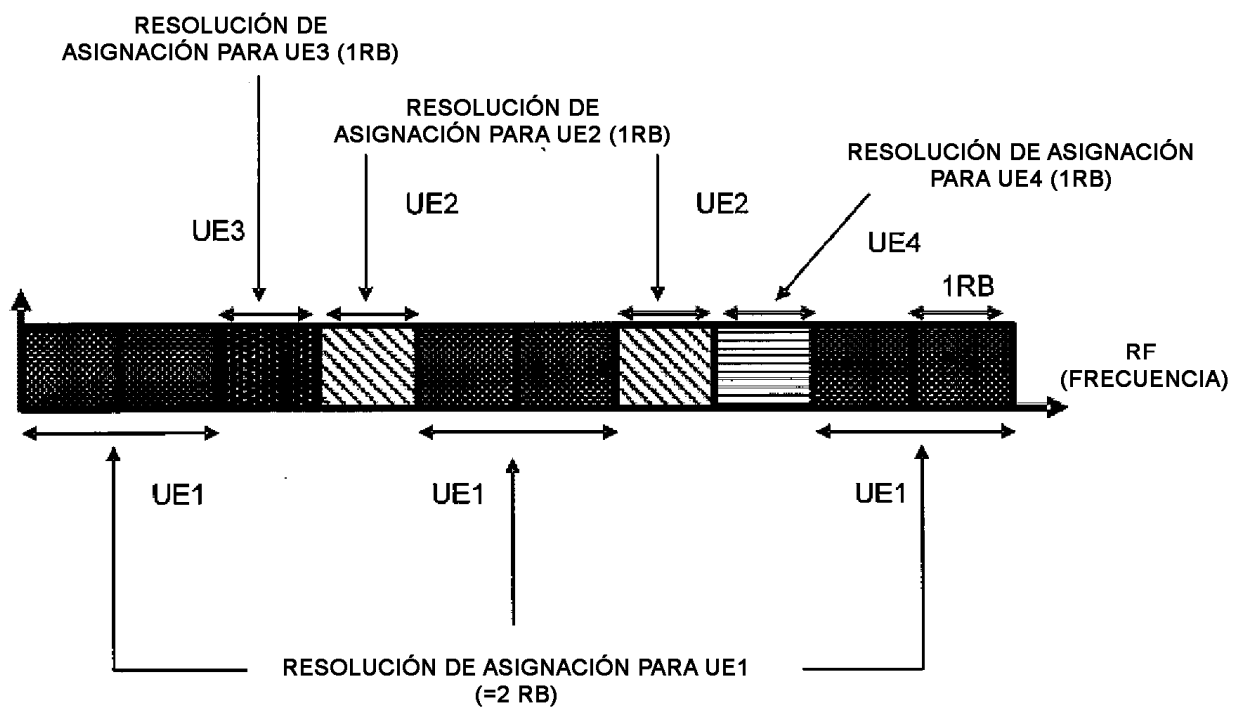


FIG. 5

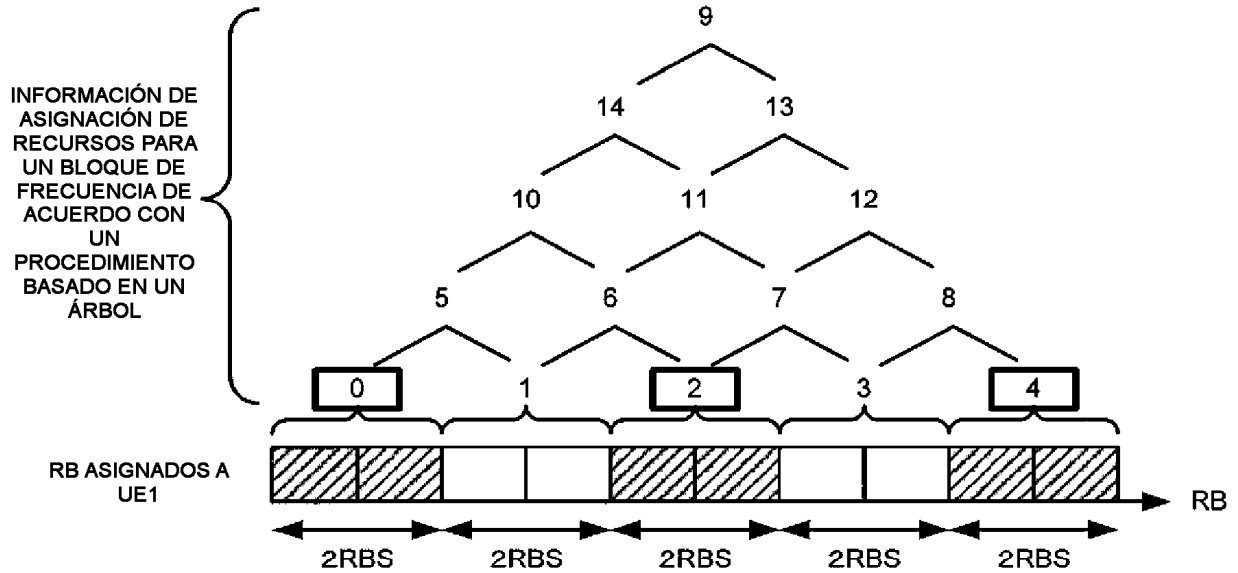


FIG. 6

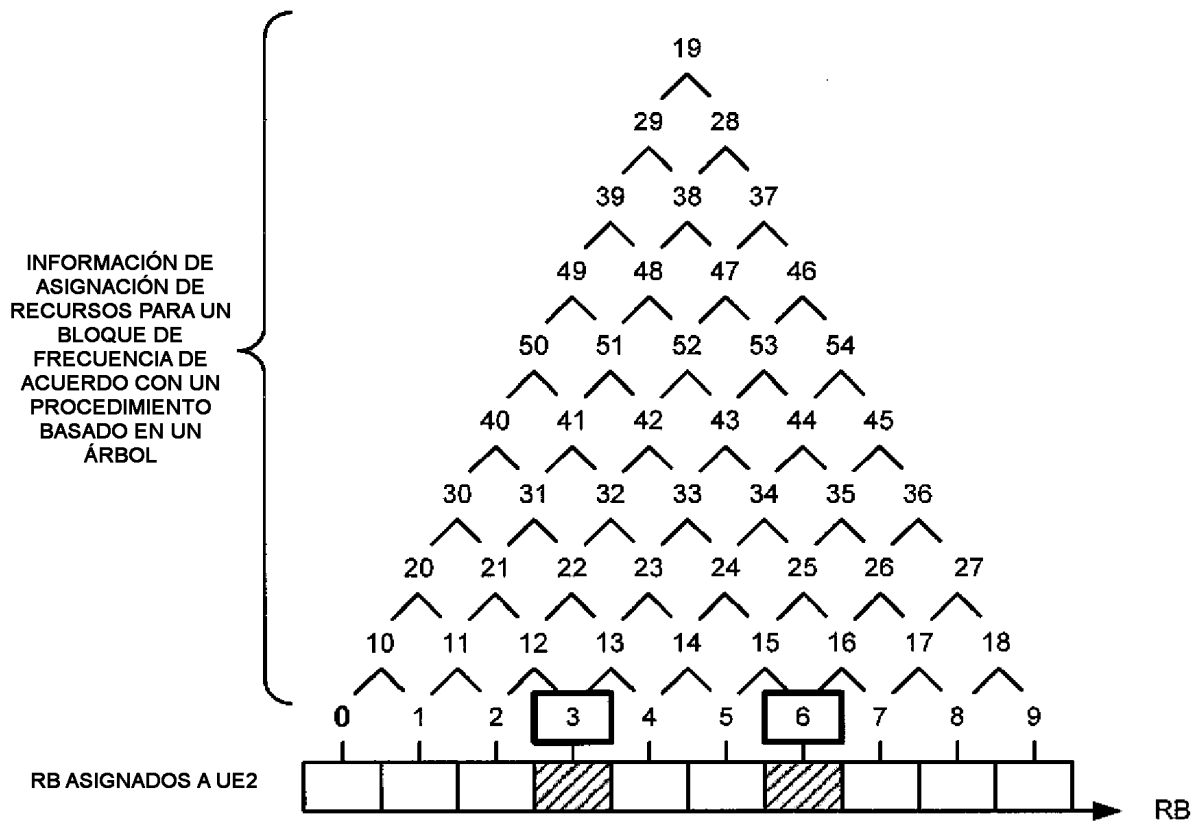


FIG. 7

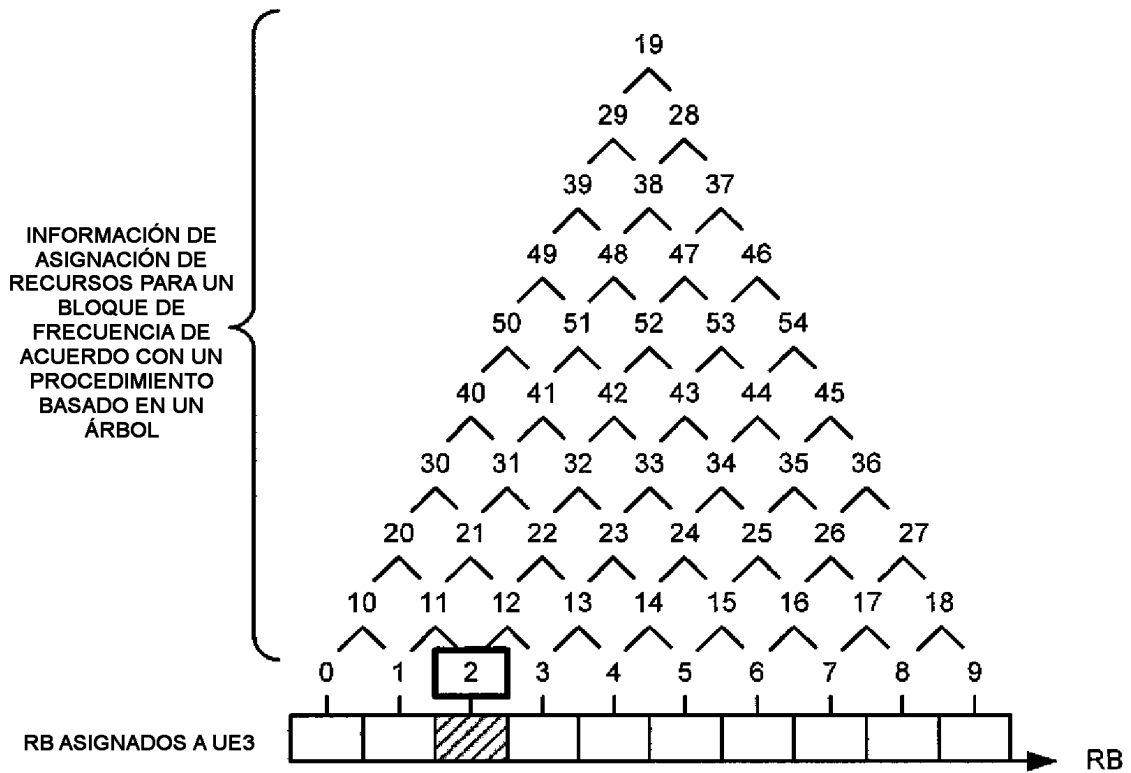


FIG. 8

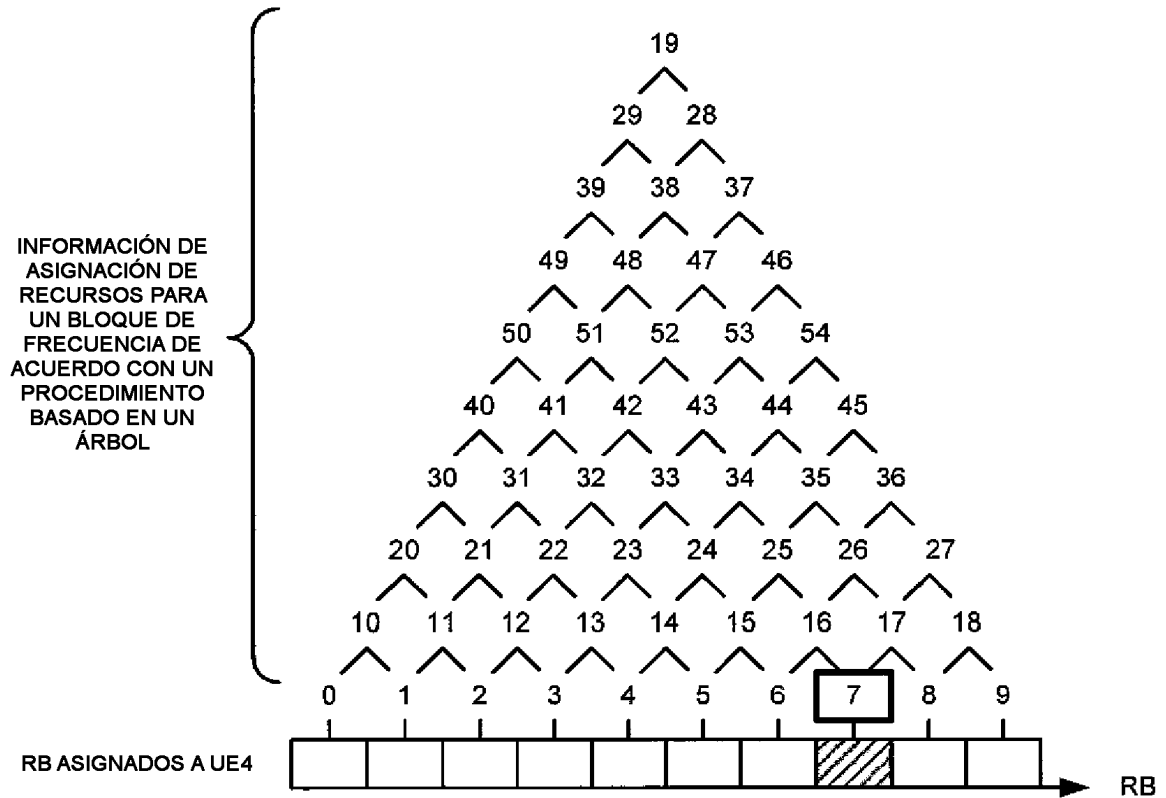


FIG. 9

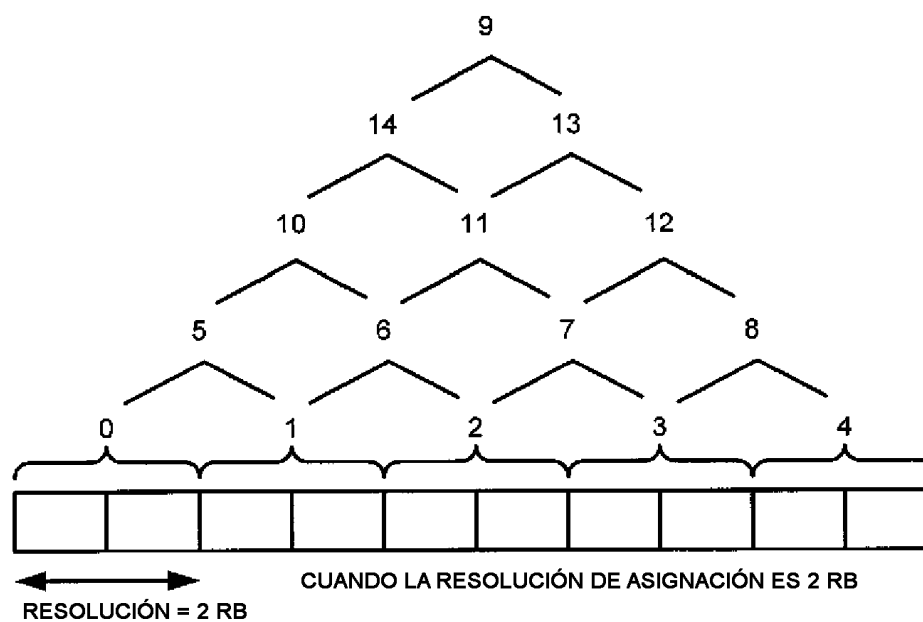
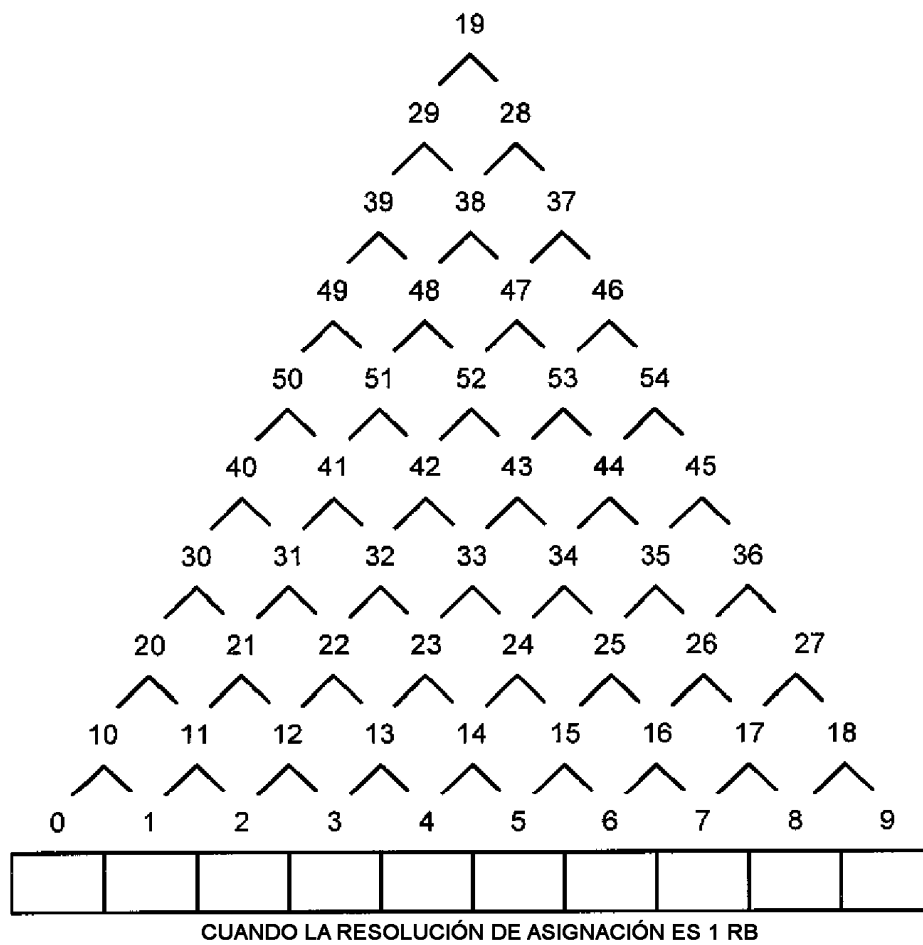


FIG. 10

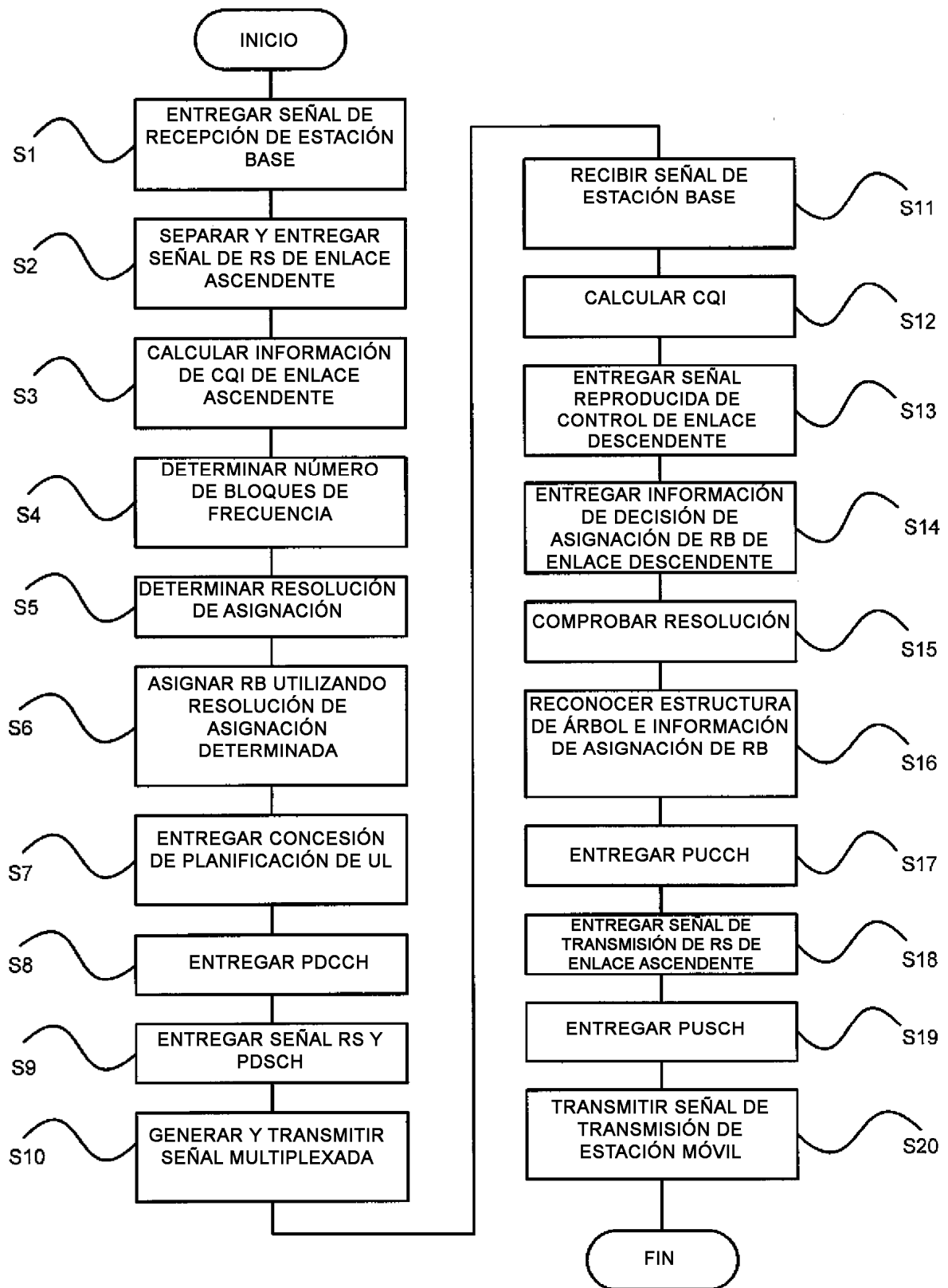


FIG. 11

DF (BLOQUE DE FRECUENCIA)	1	2	3	4
RESOLUCIÓN DE ASIGNACIÓN	1RB	1RB	2RBS	5RBS
NÚMERO DE BITS DE INFORMACIÓN NECESARIOS PARA NOTIFICACIÓN POR BLOQUE DE FRECUENCIA DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO BASADO EN ÁRBOL	13	13	11	8
NÚMERO DE BITS DE INFORMACIÓN NECESARIOS PARA NOTIFICACIÓN DEL MÁXIMO DE BLOQUES DE FRECUENCIA DF DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO BASADO EN ÁRBOL	$15(=13 \times 1 + 2)$	$28(=13 \times 2 + 2)$	$35(11 \times 3 + 2)$	$34(8 \times 4 + 2)$

FIG. 12

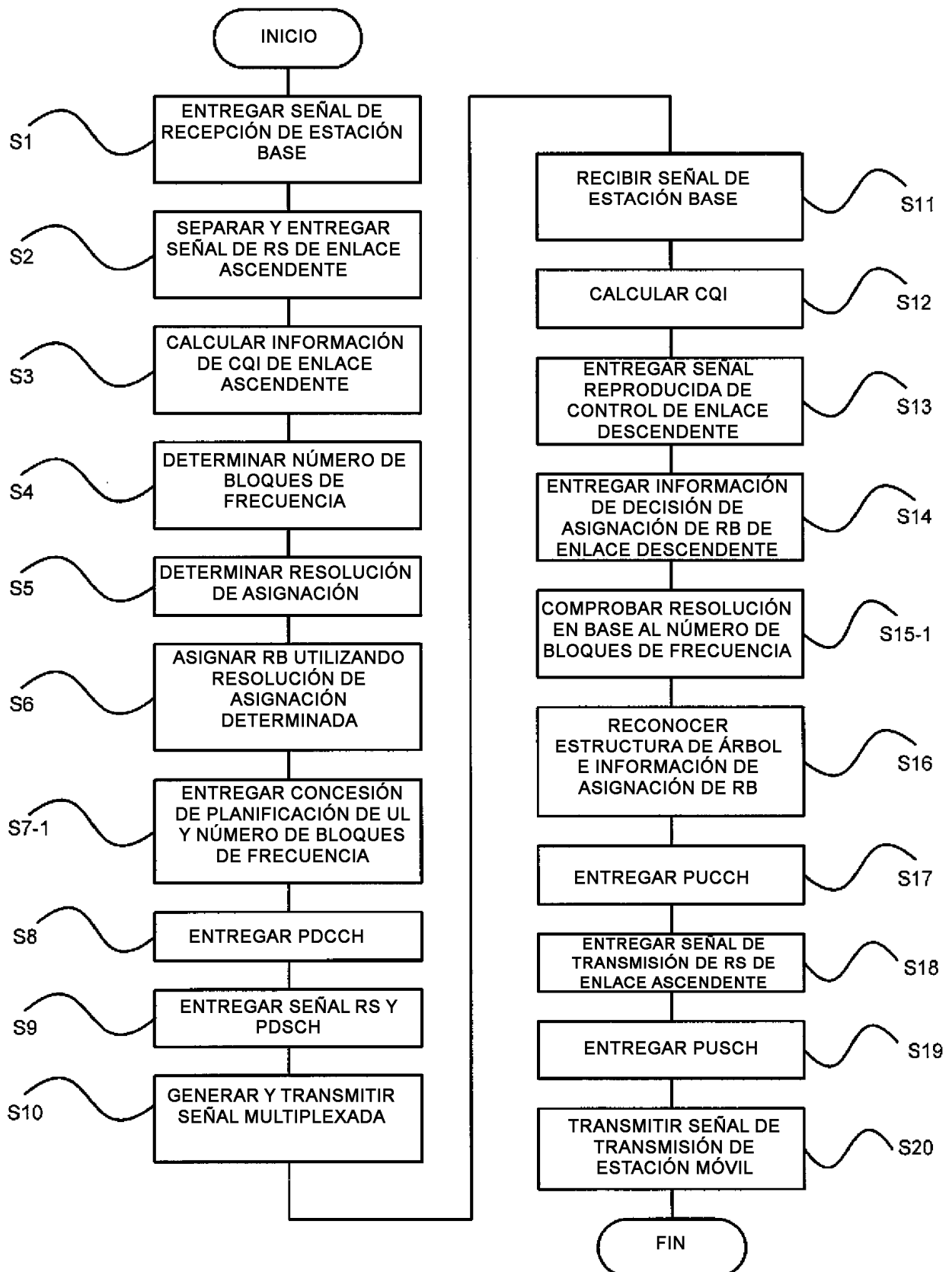


FIG. 13

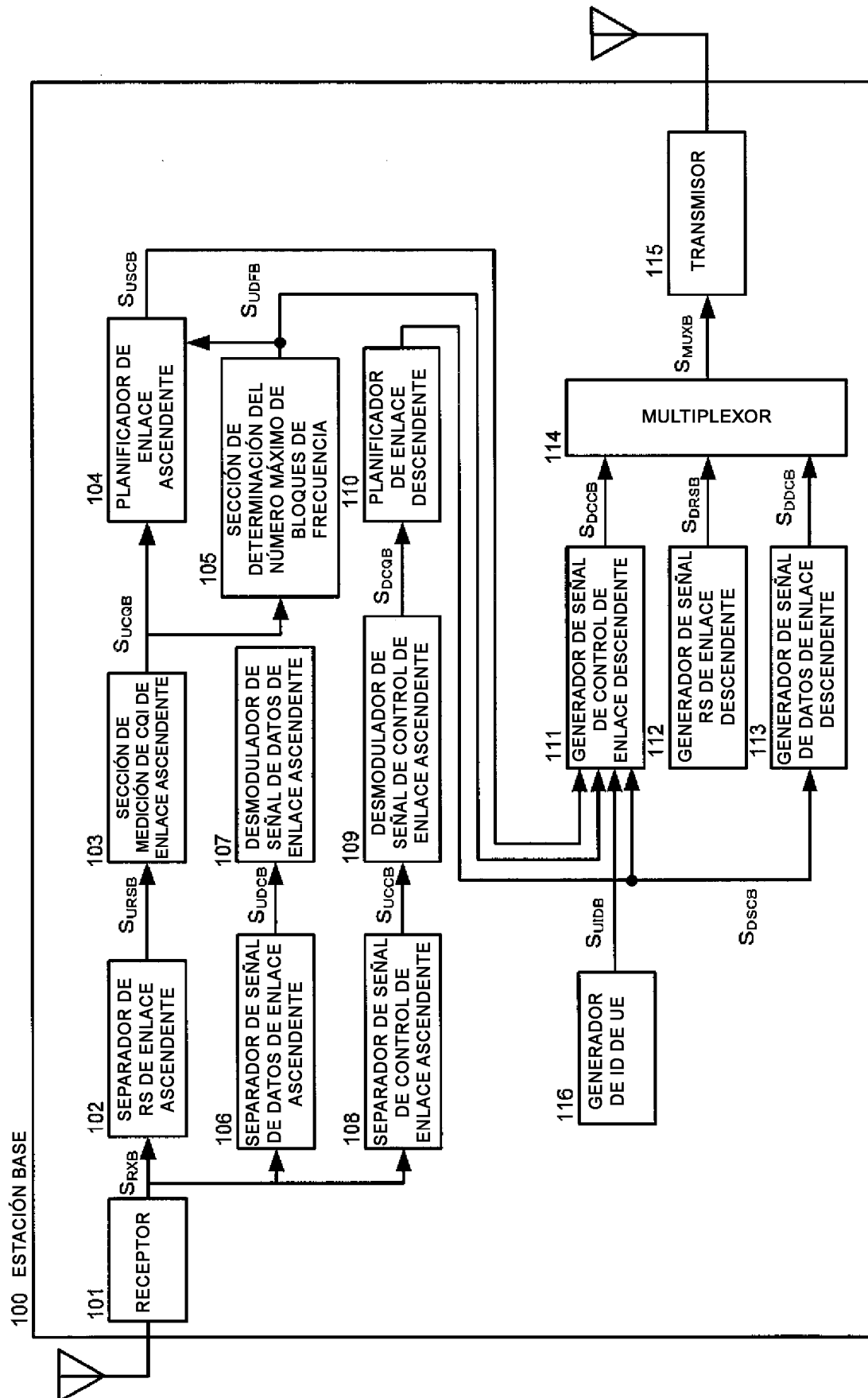


FIG. 14

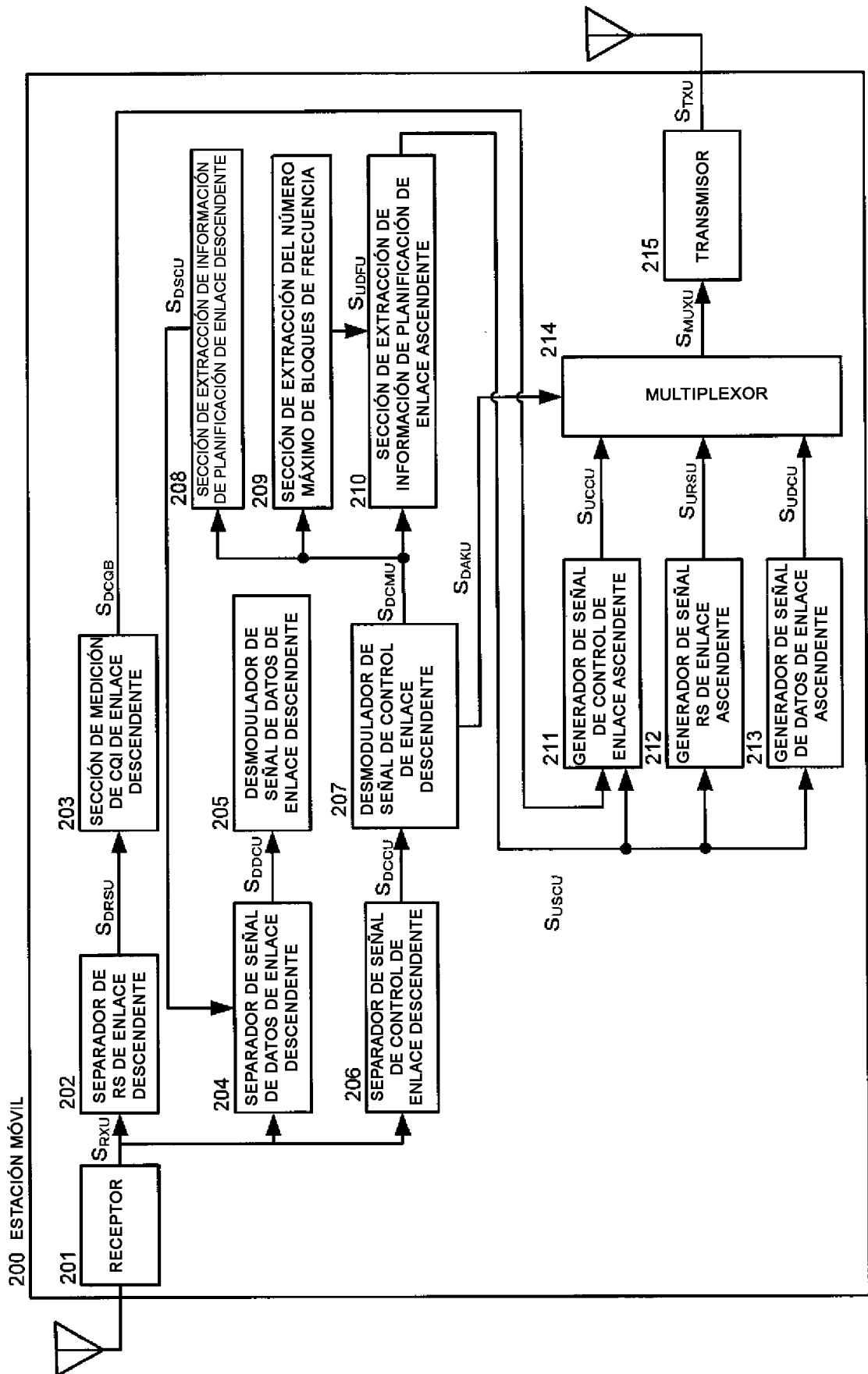


FIG. 15

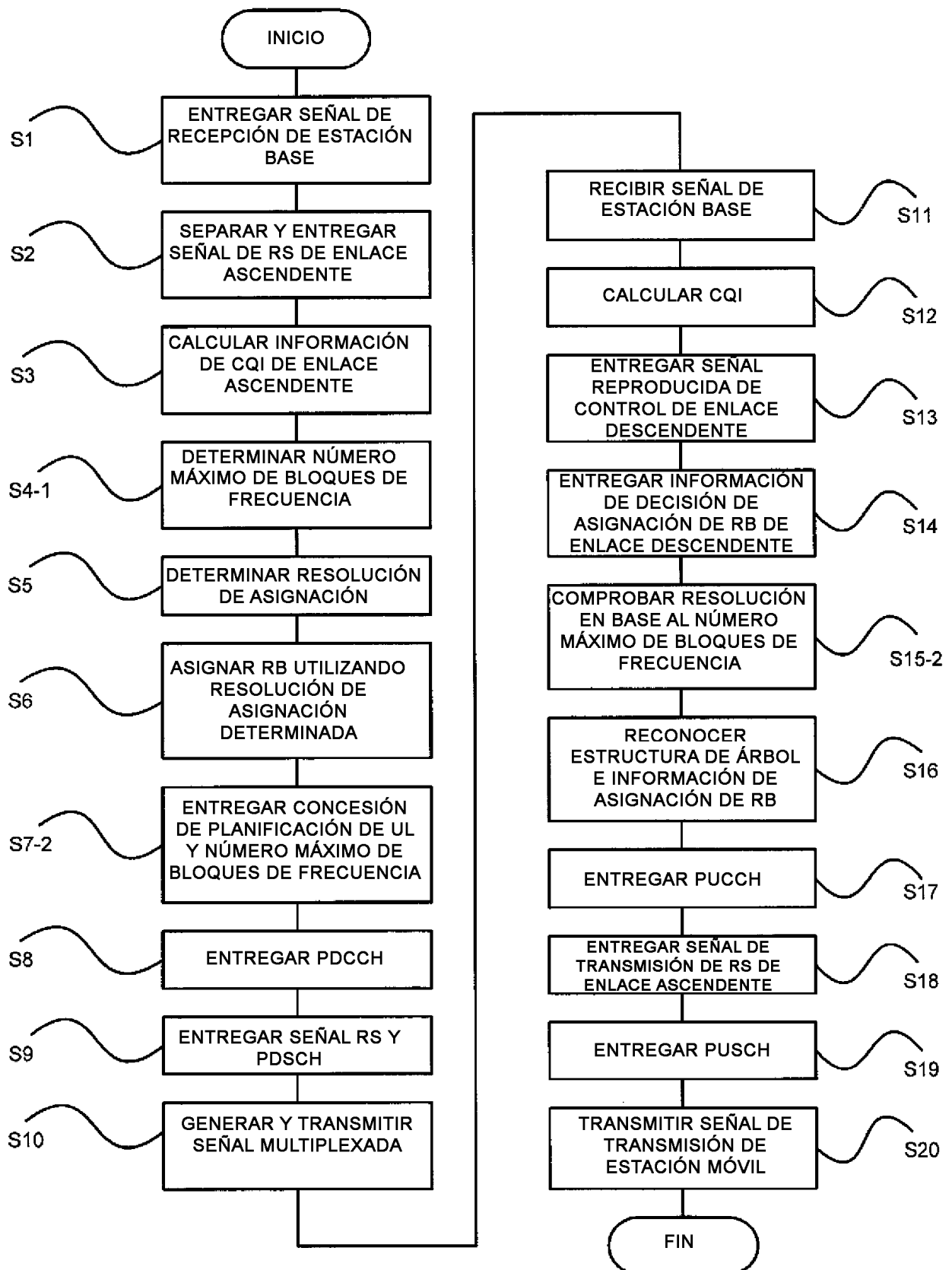


FIG. 16

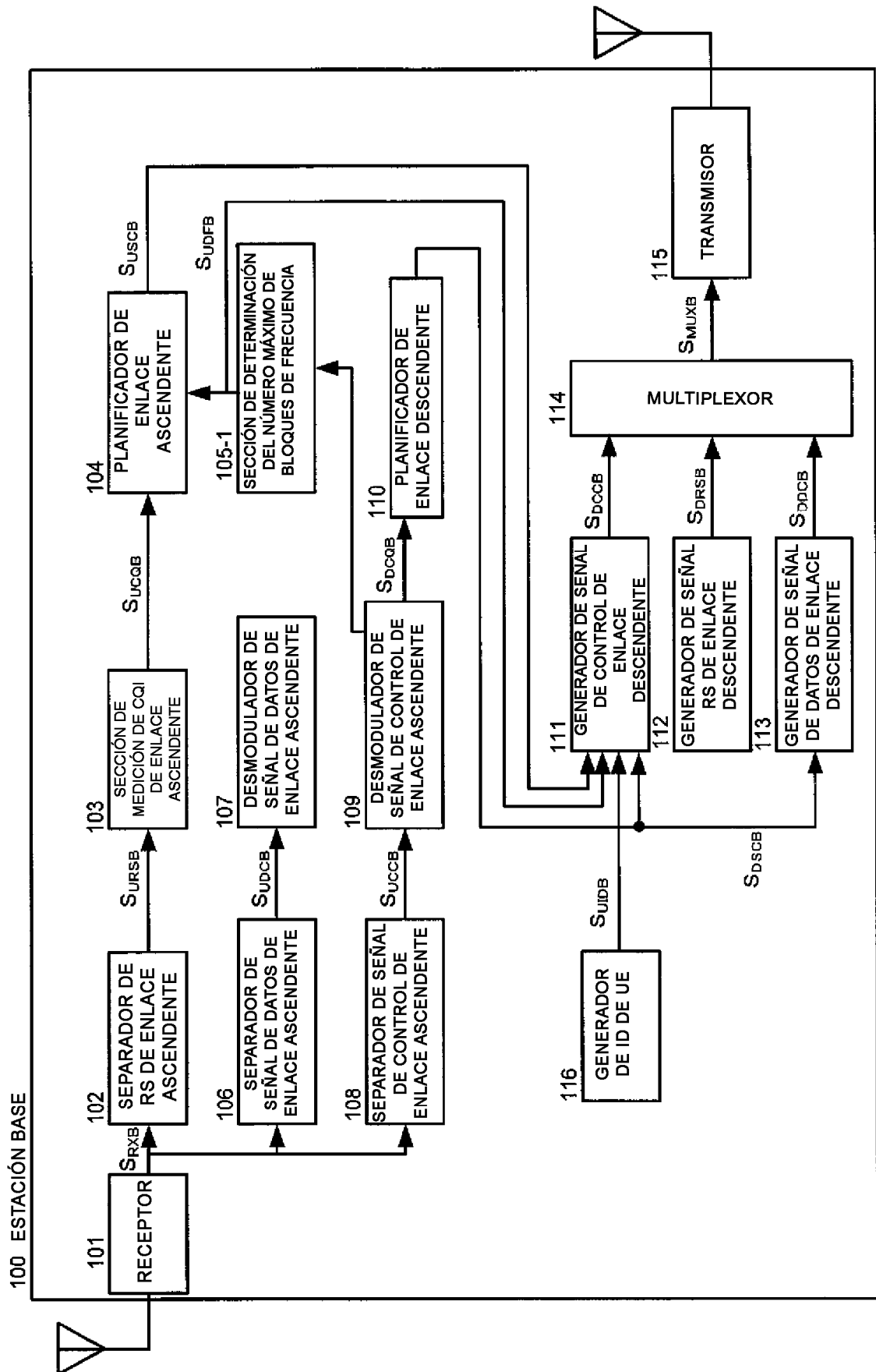


FIG. 17

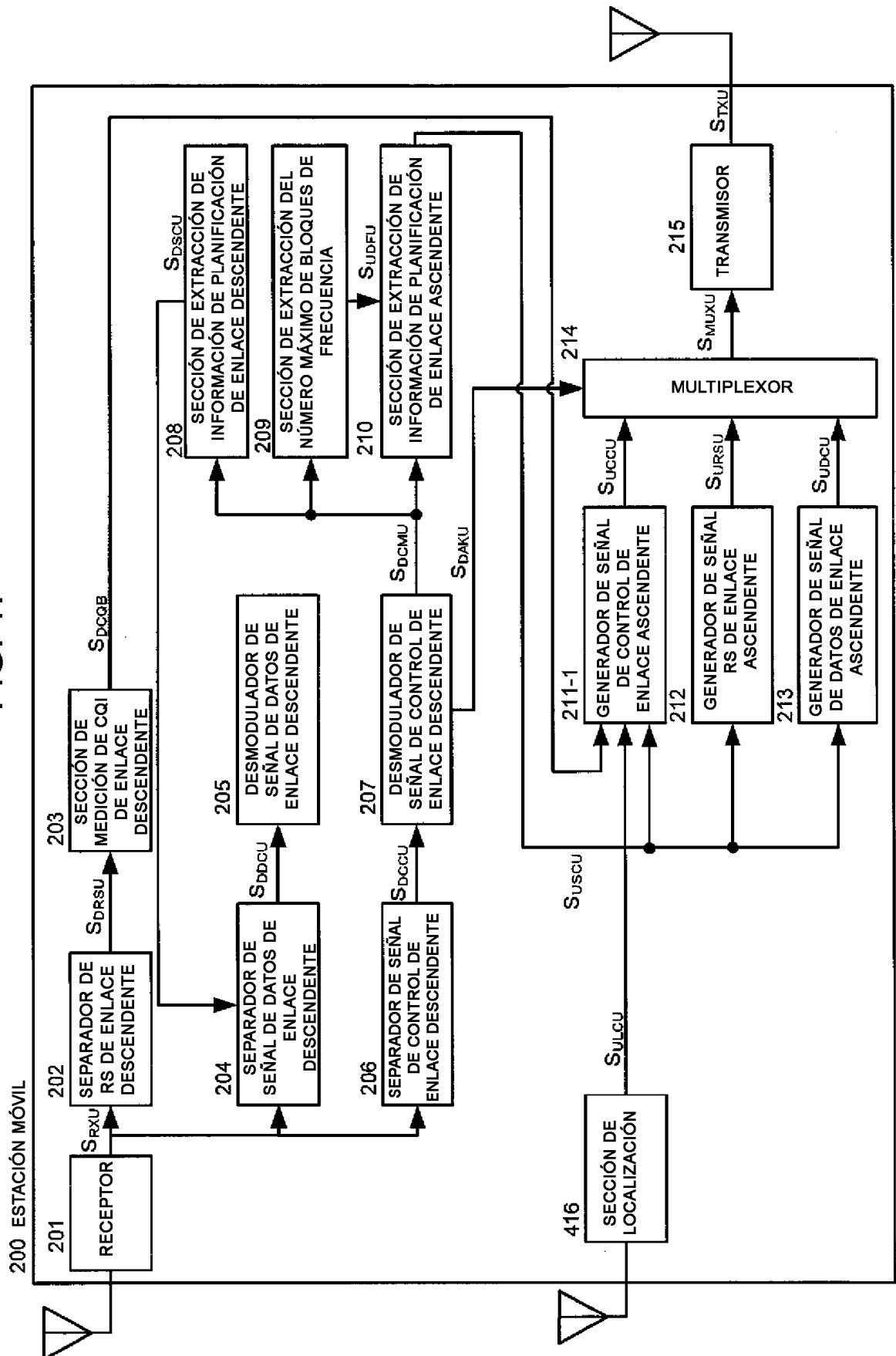


FIG. 18

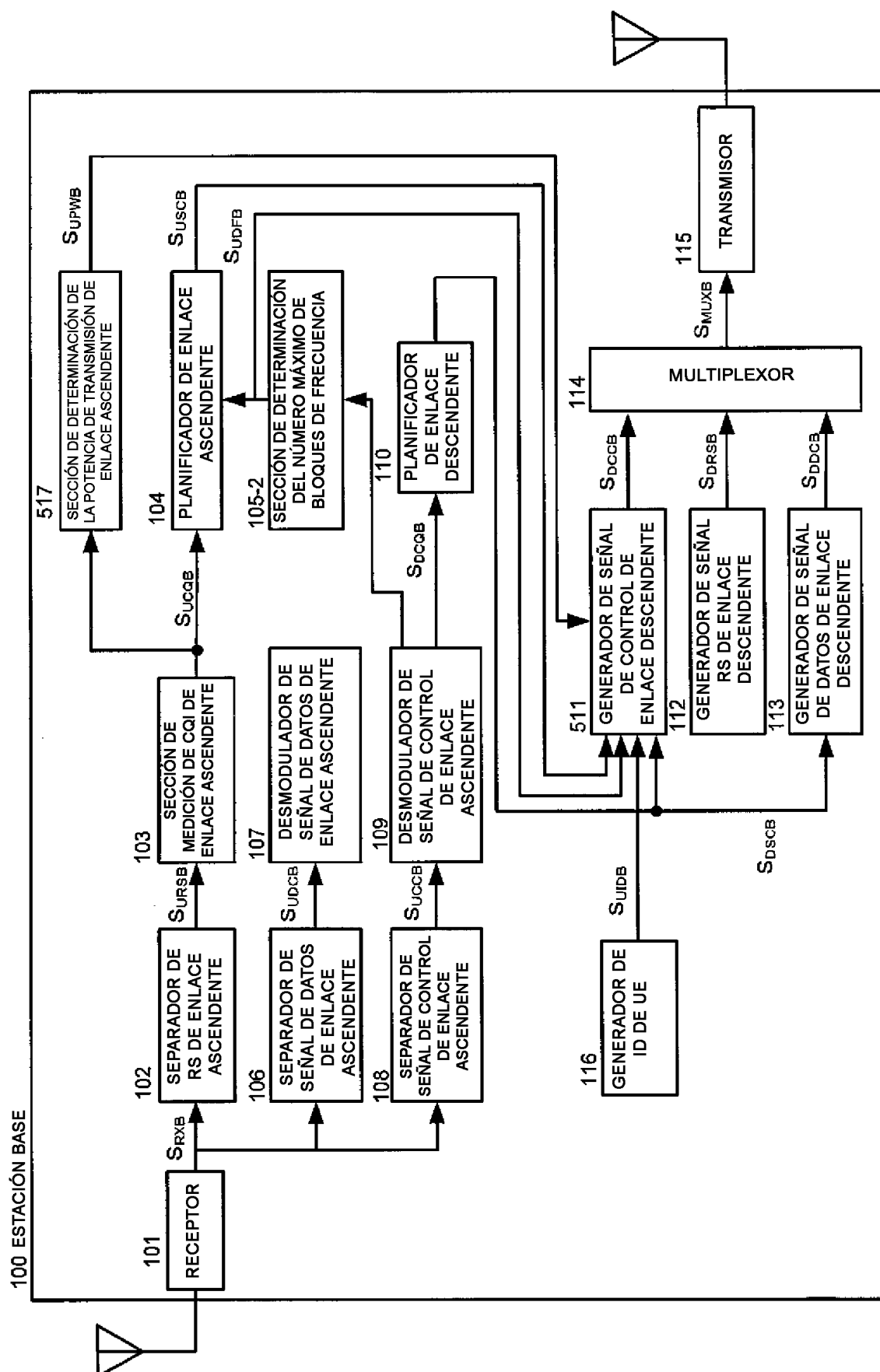


FIG. 19

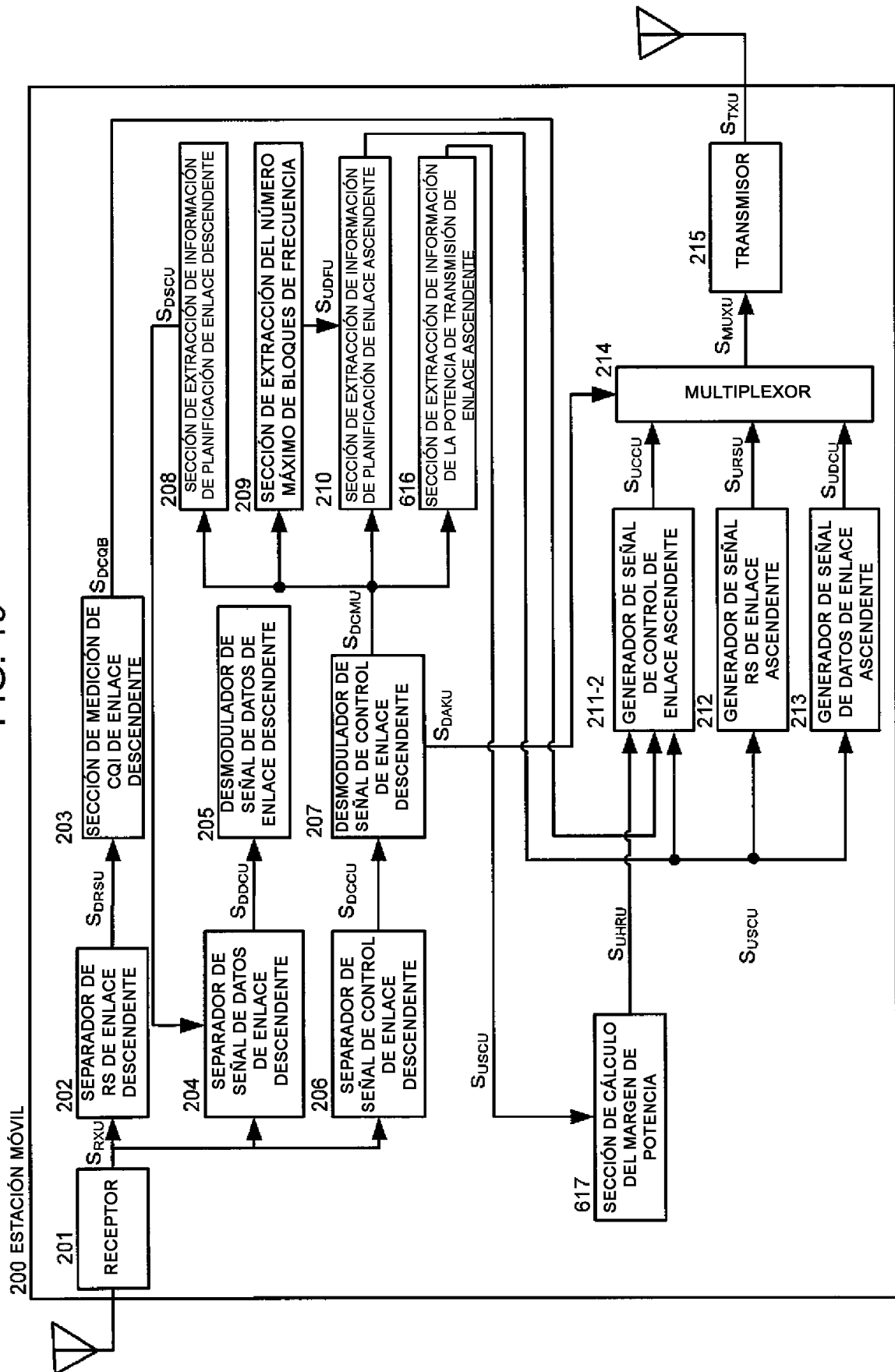


FIG. 20

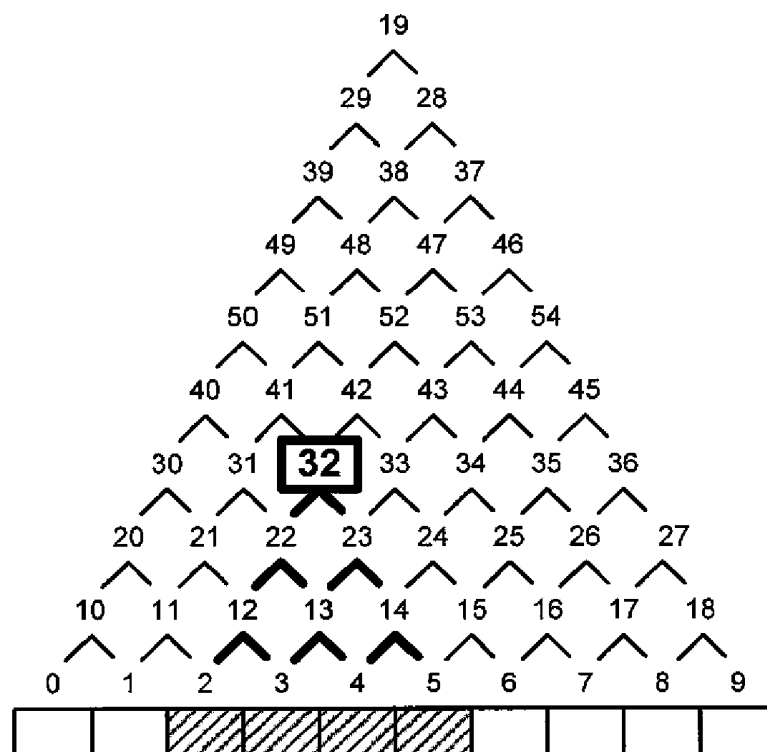


FIG. 21

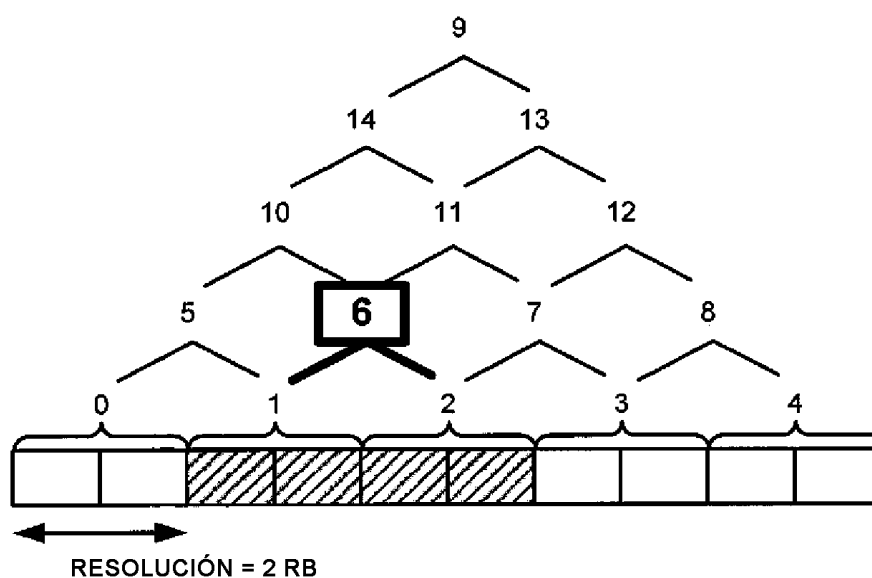


FIG. 22

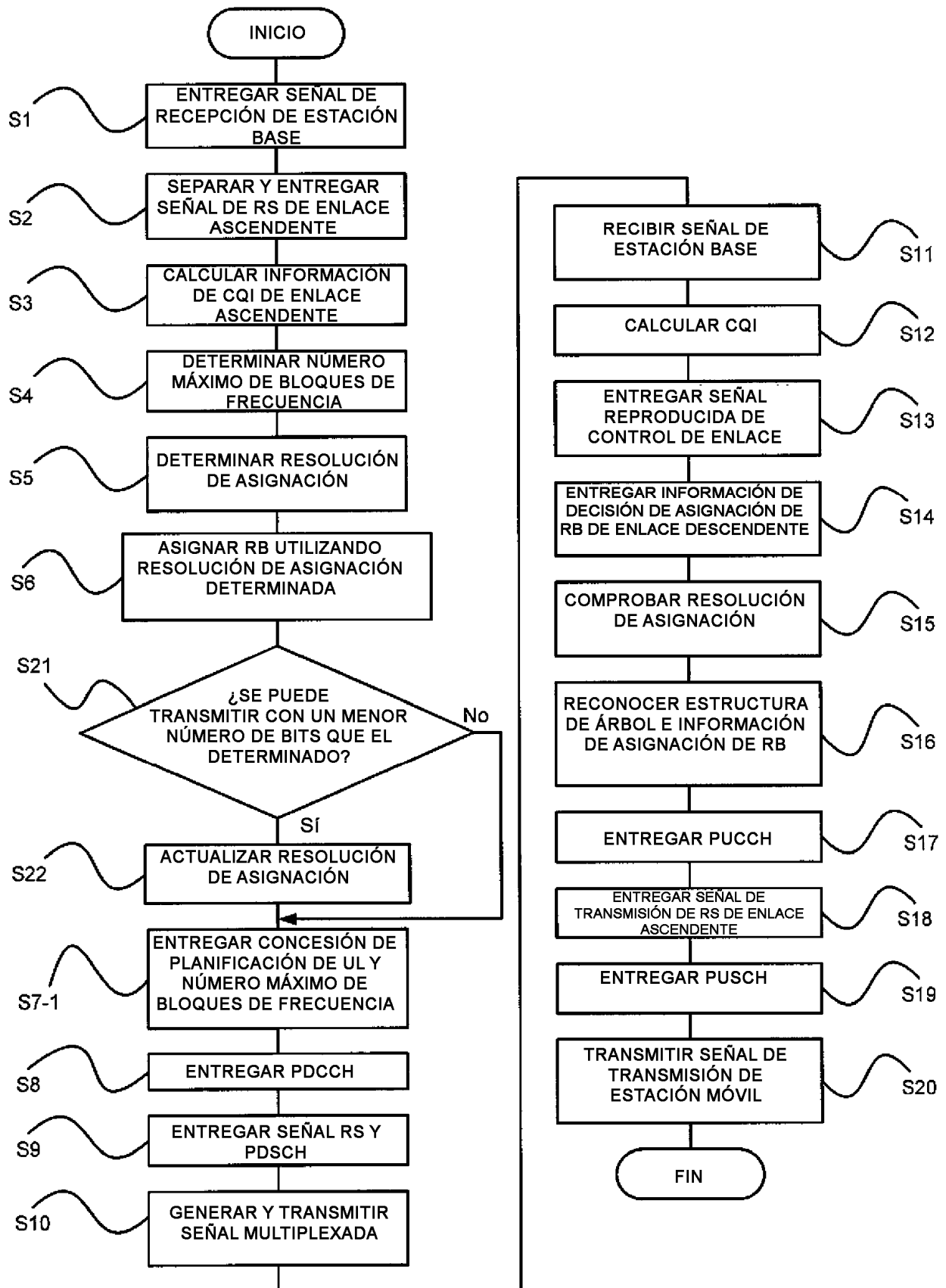


FIG. 23

