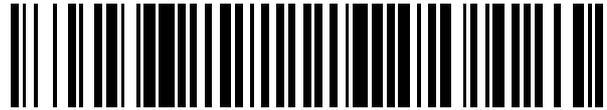


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 005**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04J 11/00 (2006.01)

H04W 28/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2010 PCT/KR2010/003854**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO10151000**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2010 E 10792282 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2446569**

54 Título: **Aparato para transmitir y recibir datos en un sistema de comunicación inalámbrica y método del mismo**

30 Prioridad:

22.06.2009 US 219291 P
27.05.2010 KR 20100049835

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2019

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR

72 Inventor/es:

LEE, MOON IL;
HAN, SEUNG HEE;
CHUNG, JAE HOON;
KO, HYUN SOO y
IHM, BIN CHUL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 701 005 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).

Haciendo referencia a la figura 2, un grupo de elementos de recursos (en adelante en esta memoria abreviado REG) consiste en 4 subportadoras, se construye con subportadoras de datos excepto una señal de referencia (en adelante en esta memoria abreviado RS), y generalmente se transmite aplicando un esquema de diversidad de transmisión. Además, a fin de evitar interferencia entre celdas, una posición del REG se desplaza en frecuencia para la utilización. Como PCFICH siempre se transmite en un primer símbolo OFDM de una subtrama, si un receptor recibe una subtrama, el receptor primero comprueba información de PCFICH y luego comprueba información de PDCCH. Un tamaño y uso del PDCCH varían según un formato de un indicador de control de enlace descendente (más adelante en esta memoria abreviado DCI). En particular, el tamaño del PDCCH puede variar según una tasa de codificación. Por ejemplo, el formato DCI se puede definir según la Tabla 2.

10 Tabla 2

[Tabla 2]

[Tabla]

Formato DCI	Objetivos
0	Programación de PUSCH
1	Programación de una palabra clave de PDSCH
1A	Compactar programación de una palabra clave de PDSCH
1B	Transmisión de único rango de bucle cerrado
1C	Paginación. Respuesta RACH y BCCH dinámico
2	Programación de enlace descendente de modo de multiplexación espacial adaptado a rango de bucle cerrado
2A	Programación de enlace descendente de multiplexación espacial adaptada a rango de bucle cerrado
3	Comandos TPC para PUCCH y PUSCH con ajustes de potencia de 2 bits
3A	Comandos TPC para PUCCH y PUSCH con ajustes de potencia de único bit

15 El formato DCI mostrado en la Tabla 2 es aplicado independientemente por la estación móvil. Y, los PDCCH de varias estaciones móviles se multiplexan dentro de una única subtrama. La codificación de canal se realiza independientemente en el PDCCH multiplexado de las estaciones móviles y a la misma se aplica comprobación de redundancia cíclica (más adelante en esta memoria abreviado CRC). Al hacer eso, a fin de permitir que la estación móvil correspondiente reciba su PDCCH, un único ID de cada estación móvil se aplica a la CRC.

20 Incluso, como la estación móvil no es consciente de una ubicación de su PDCCH, la estación móvil realiza detección ciega en todos los PDCCH del correspondiente formato DCI cada subtrama hasta recibir el PDCCH que tiene su ID de estación móvil. Adicionalmente, formato DCI 0 y formato DCI 1A se diseñan para ser recibidos siempre por la estación móvil sin aumentar la complejidad de una manera que se configuren para tener el mismo tamaño de bits de información. En particular, el formato DCI 1A se usa en un modo de retroceso y se determina un esquema de transmisión MIMO según una configuración de antena de transmisión. Por ejemplo, en sistema 3GPP v-8, una estación base puede tener 1, 2 o 4 antenas de transmisión. Cuando se transmite un canal físico compartido de enlace descendente (en adelante en esta memoria abreviado PDSCH) usando el formato DCI 1A, si la estación base tiene 1 antena de transmisión, el PDSCH se transmite como salida de señal de única entrada (en adelante en esta memoria abreviado SISO). Si una estación base tiene 2 o 4 antenas de transmisión, el PDSCH se transmite usando el esquema de diversidad MIMO (TxD) mostrado en la Tabla 3. En la Tabla 3, una fila de una matriz que indica un esquema de diversidad indica una antena de transmisión, mientras una columna es utilizable como frecuencia o tiempo.

Tabla 3

[Tabla 3]

[Tabla]

	2Tx	4Tx
Esquema de transmisión para PDSCH (TxD)	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} S_1 & S_2 \\ -S_2^* & S_1^* \end{pmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} S_1 & S_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & S_3 & S_4 \\ -S_2^* & S_1^* & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -S_4^* & S_3^* \end{pmatrix}$

5 Datos transmitidos por el esquema de transmisión MIMO mostrado en la Tabla 3 se desmodulan usando una señal de referencia específica de celda (más adelante en esta memoria abreviado CRS). La figura 3 es un diagrama de una estructura de CRS según el número de antena(s) de transmisión.

10 La estructura de CRS mostrada en la figura 3 se puede representar como único bloque de recursos (más adelante en esta memoria abreviado RB) dentro de una única subtrama mostrada en la figura 1. En particular, N bloques de recursos construyen una única subtrama. Y, se determina un valor de N según un ancho de banda de sistema.

15 La señal de referencia usada para esquema de transmisión MIMO se puede definir como puerto de antena. En caso de la SISO descrita anteriormente, se puede describir que se usa el puerto de antena 0. Cada puerto de antena se puede definir como señal de referencia únicamente de celda o una señal de referencia únicamente de estación móvil. En caso de la señal de referencia únicamente de estación móvil, una correspondiente capa se descodifica solo por medio de la correspondiente señal de referencia sin descripción de esquema de transmisión MIMO especial.

La figura 4 es un diagrama para una estructura de puertos de antena 0 a 3 (R0 a R3) correspondientes a señales de referencia únicamente de celda en caso de un CP normal. La figura 5 es un diagrama para una estructura de los puertos de antena 0 a 3 (R0 a R3) correspondientes a señales de referencia únicamente de celda en caso de un CP normal extendido.

20 Y, la figura 6 y la figura 7 son diagramas de los puertos de antena 5, 7 y 8 (R5, R7, R8) correspondientes a señales de referencia de únicamente estación móvil.

En caso de las señales de referencia de estación móvil mostradas en la figura 6 y la figura 7, se caracterizan por que una estación móvil puede realizar desmodulación sin descripción o esquema de transmisión MIMO especial.

25 Entretanto, una única trama de radio puede incluir M subtramas de MBSFN. En este caso, una región PDSCH de la subtrama MBSFN no incluye una CRS. En caso de estación móvil v-9, no se establece para recibir PDSCH en la subtrama MBSFN. Como la correspondiente región de PDSCH no incluye la CRS, tampoco se realiza estimación para información de estado de canal. Incluso, en caso de estación móvil v-10, se usa una señal de referencia de desmodulación precodificada (RS) y se puede configurar para transmitir datos en el región de PDSCH de la subtrama de MBSFN. Aunque la estación móvil v-8 reconoce esta subtrama como subtrama de MBSFN, la estación móvil v-10 la reconoce como subtrama que puede portar PDSCH. En la siguiente descripción a esto se le llama 'subtrama únicamente de LTE-A'.

30 La descripción no de patente de Texas Instrumentos: "Refinement on Downlink Reference Signal Design", borrador de 3GPP, R1-091291, 18 de marzo de 2009, XP050338898, está relacionada con sofisticación en el diseño de señal de referencia de enlace descendente.

35 La descripción no de patente de Texas Instrumentos: "Common Reference Symbol Mapping/Signaling for 8 Transmit Antenna", borrador de 3GPP, R1-090591, 3 de febrero de 2009, XP050318479, está relacionada con mapeo/señalización común de símbolos de referencia para 8 antenas de transmisión.

Descripción de la invención

Problema técnico

40 Sin embargo, como se ha mencionado en la descripción anterior, un modo de retroceso se desmodula usando CRS. En caso de subtrama únicamente de LTE-A, como CRS no existe en el región de PDSCH, puede usar el esquema de diversidad mostrado en la Tabla 3. En caso de estación móvil v-10, cuando se realiza programación en la subtrama de únicamente LTE-A, es imposible usar el modo de retroceso. Por lo tanto, está creciendo la demanda de una definición de un método de transmisión de modo de retrollamada en una subtrama de únicamente LTE-A.

Solución al problema

Por consiguiente, la presente invención se dirige a un aparato para transmitir y recibir datos en un método de sistema de comunicación inalámbrica del mismo que obvia sustancialmente uno o más de los problemas debidos a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

- 5 Como se ha mencionado en la descripción anterior, como CRS no se trasmite en subtrama de únicamente LTE-A, se necesita definir un método de transmisión de modo de retroceso en subtrama de únicamente LTE-A.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato para transmitir y recibir datos en un método de sistema de comunicación inalámbrica del mismo, por el que datos para modo de retroceso transmisión se pueden recibir en subtrama de únicamente LTE-A.

- 10 Rasgos y ventajas adicionales de la invención se presentarán en la descripción que sigue, y en parte serán evidentes a partir de la descripción, o se pueden aprender al poner en práctica la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se realizarán y obtendrán mediante la estructura señalada particularmente en la descripción y reivindicaciones escritas de la misma así como los dibujos adjuntos.

- 15 Para lograr estas y otras ventajas y según la finalidad de la presente invención, como se plasma y describe ampliamente, se proporciona un método y un equipo de usuario para recibir datos y un método y una estación base para transmitir datos en un sistema de comunicación inalámbrica según las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se mencionan realizaciones preferidas.

- 20 En un ejemplo de la presente descripción, un método para recibir datos, que son recibidos por un terminal en un sistema de comunicación inalámbrica, incluye las etapas de recibir un canal físico de control de enlace descendente (más adelante en esta memoria abreviado PDCCH), recibir un canal físico compartido de enlace descendente ((más adelante en esta memoria abreviado PDSCH), y desmodular el PDSCH al interpretar el PDCCH según un tipo de una subtrama que incluye el PDCCH y el PDSCH.

Preferiblemente, la etapa de desmodular incluye la etapa de si la subtrama es una subtrama mixta, desmodular el PDSCH usando una señal de referencia específica de celda (más adelante en esta memoria abreviado CRS).

- 25 Preferiblemente, la etapa de desmodular incluye la etapa de si la subtrama es una subtrama de únicamente LTE-A, desmodular el PDSCH usando una señal de referencia de desmodulación (más adelante en esta memoria abreviado DRS).

Preferiblemente, el método incluye además la etapa de recibir información en un esquema de desmodulación de la subtrama de únicamente LTE-A.

- 30 Más preferiblemente, la etapa de desmodular incluye la etapa de, si la subtrama es la subtrama de únicamente LTE-A, desmodular el PDSCH según la información en el esquema de desmodulación.

- 35 En otro ejemplo de la presente descripción, un aparato para recibir datos, que son recibidos por un terminal en un sistema de comunicación inalámbrica, incluye un módulo de recepción configurado para recibir un canal físico de control de enlace descendente (más adelante en esta memoria abreviado PDCCH) y un canal físico compartido de enlace descendente ((más adelante en esta memoria abreviado PDSCH) y un procesador configurado para desmodular el PDSCH interpretando el PDCCH según el tipo de una subtrama que incluye el PDCCH y el PDSCH.

Preferiblemente, si la subtrama es una subtrama mixta, el procesador desmodula el PDSCH usando una señal de referencia específica de celda (más adelante en esta memoria abreviado CRS).

- 40 Preferiblemente, si la subtrama es una subtrama de únicamente LTE-A, el procesador desmodula el PDSCH usando una señal de referencia de desmodulación (más adelante en esta memoria abreviado DRS).

Preferiblemente, el módulo de recepción recibe información en un esquema de desmodulación de la subtrama de únicamente LTE-A.

Más preferiblemente, si la subtrama es la subtrama de únicamente LTE-A, el procesador desmodula el PDSCH según la información en el esquema de desmodulación.

- 45 Se tiene que entender que tanto la descripción general precedente como la siguiente descripción detallada son ejemplares y explicativas y están pensadas para proporcionar una explicación adicional de la invención reivindicada.

Efectos ventajosos de la invención

- 50 Según realizaciones de la presente invención, un canal de control se interpreta de manera diferente según el tipo de subtrama. Por lo tanto, la presente invención reduce la restricción de programación en un sistema que incluye una pluralidad de tipos de subtrama y puede elevar la eficiencia de la canal de control.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran unas realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

- 5 En los dibujos:
- la figura 1 es un diagrama para una estructura de trama del sistema de LTE (evolución a largo plazo);
- la figura 2 es un diagrama para un formato de transmisión del PCFICH;
- la figura 3 es un diagrama de una estructura de CRS según el número de antena(s) de transmisión;
- 10 la figura 4 es un diagrama para una estructura de los puertos de antena 0 a 3 (R0 a R3) correspondientes a señales de referencia únicamente de celda en caso de un CP normal;
- la figura 5 es un diagrama para una estructura de los puertos de antena 0 a 3 (R0 a R3) correspondientes a señales de referencia únicamente de celda en caso de un CP normal extendido;
- la figura 6 y la figura 7 son diagramas de los puertos de antena 5, 7 y 8 (R5, R7, R8) correspondientes a señales de referencia de únicamente estación móvil;
- 15 la figura 8 es un diagrama de un tipo de transmisión de la DRS;
- la figura 9 es un diagrama para un método de transmisión de CSI-RS;
- la figura 10 es un diagrama para una estructura de trama de un sistema de comunicación inalámbrica que puede soportar tanto estación móvil v-8 como estación móvil v-10;
- la figura 11 es un diagrama de transmisor v-8;
- 20 la figura 12 es un diagrama de flujo para un método de recepción de datos según una primera realización de la presente invención;
- la figura 13 es un diagrama de flujo para un método de recepción de datos según una segunda realización de la presente invención; y
- 25 La figura 14 es un diagrama para configuraciones de una estación móvil y una estación base para implementar realizaciones de la presente invención según otra realización de la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

- Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. En la siguiente descripción detallada de la invención se incluyen detalles para ayudar al completo entendimiento de la presente invención. Incluso, para los expertos en la técnica es evidente que la presente invención se puede implementar sin estos detalles. Por ejemplo, aunque las siguientes descripciones se hacen en detalle asumiendo que un sistema de comunicación móvil incluye un sistema 3GPP2 802.16, son aplicables a otros sistemas aleatorios de comunicación móvil excepto rasgos únicos del sistema 3GPP2 802.16.
- 30

- Ocasionalmente, para impedir que la presente invención quede más difusa, se omiten estructuras y/o dispositivos conocidos por el público o se pueden representar como diagramas de bloques centrados en las funciones principales de las estructuras y/o dispositivos. Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia por todos los dibujos para referirse a partes iguales o semejantes.
- 35

- Además, en la siguiente descripción, se asume que un terminal es un nombre común de este tipo de dispositivo móvil o estacionario de fase de usuario como equipo de usuario (UE), estación móvil (MS) y similares y que una estación base es un nombre común de este tipo de nodo aleatorio de una comunicación de fase de red con un terminal como nodo B, eNode B - una estación base y similares.
- 40

- Antes de nada, se describe el RS del terminal v-10 con referencia a la figura 8 y la figura 9 de la siguiente manera. El terminal v-10 usa una señal de referencia de desmodulación (más adelante en esta memoria abreviado DRS) para desmodulación y también usa señal de referencia de información de estado de canal (más adelante en esta memoria abreviado CSI-RS) para retroinformación de estado de canal.
- 45

- La figura 8 es un diagrama de un tipo de transmisión de la DRS.

Haciendo referencia a la figura 8, como DRS se transmite al tener esquema de transmisión MIMO aplicado al mismo como un símbolo de datos, un receptor puede usar la DRS para desmodulación en directo. En caso de que se use precodificación como esquema de transmisión MIMO, se precodifica la DRS y luego se transmite.

La figura 9 es un diagrama para un método de transmisión de CSI-RS.

Haciendo referencia a la figura 9, como CSI-RS es transmitido por medio de una correspondiente antena física sin tener esquema MIMO aplicado al mismo, un receptor puede adquirir información de canal de la correspondiente antena física usando la CSI-RS. Como CRS de un Sistema v-8 se transmite según una configuración mostrada en la figura 9, se usa CRS para dos finalidades, que incluyen información de estado de estimación de canal y desmodulación.

En la siguiente descripción, se explica una estructura de trama de un sistema de comunicación inalámbrica que puede soportar terminal v-8 y terminal v-10 con referencia a la figura 10.

La figura 10 es un diagrama para una estructura de trama de un sistema de comunicación inalámbrica que puede soportar tanto estación móvil v-8 como estación móvil v-10.

Haciendo referencia a la figura 10, a fin de mejorar las prestaciones de sistema 3GPP v-8 y soportar tanto terminal v-8 como terminal v-10, una trama incluye CRS, DRS y CSI-RS. Incluso, como el terminal v-10 no usa la CRS en datos recibidos de desmodulación, la CRS se puede reconocer como sobrecarga innecesaria. Por tanto, a fin de minimizar la sobrecarga, la subtrama MBSFN no transmite la CRS en región PDSCH pero transmite únicamente la DRS y el CSI-RS. Esta subtrama se llama una subtrama de únicamente FTE-A. Y la subtrama que transmite la CRS en el región PDSCH se llama subtrama mixta.

Tipos de subtrama pueden incluir dos clases de tipos mostrados en la figura 10 o se puede añadir una clase diferente de tipo de subtrama a los mismos. El terminal v-8 puede recibir PDSCH en la subtrama mixta mostrada en la figura 10 únicamente, reconoce otras subtramas como subtramas de MBSFN, y no recibe datos en la región de PDSCH de otra subtrama. Incluso, el terminal v-10 recibe PDSCH en todas las subtramas.

En la siguiente descripción, se explica una configuración de transmisor v-8 con referencia a la figura 11. La figura 11 es un diagrama de transmisor v-8.

Haciendo referencia a la figura 11, un transmisor v-8 incluye un aleatorizador 710, un mapeador de modulación 720, un mapeador de capa 730, un precodificador 740, un mapeador de OFDM 750, y una unidad de generación de señal OFDM 760.

El aleatorizador 710 revuelve una palabra clave introducida. El mapeador de modulación 720 modula una señal introducida. El mapeador de capa 730 asigna a una capa la señal introducida. El precodificador 740 multiplica la señal introducida por una matriz de precodificación. El mapeador de OFDM 750 mapea la señal introducida a un símbolo OFDM. Finalmente, la unidad de generación de señal PFDM 760 genera una señal OFDM de una manera para realizar transformada de Fourier rápida inversa en la señal introducida y entonces añade un prefijo cíclico a la misma.

En la siguiente descripción, se explica un método de recepción de datos según una primera realización de la presente invención con referencia a la figura 12. La figura 12 es un diagrama de flujo para un método de recepción de datos según una primera realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 12, un terminal recibe PDCCH [S810] y luego recibe PDSCH [S820]. Posteriormente, el terminal desmodula el PDSCH interpretando el PDCCH según el tipo de subtrama [S830]. Al hacer eso, el terminal puede desmodular el PDSCH de una manera para interpretar el mismo PDCCH de manera diferente según el tipo de subtrama.

En particular, en caso de que un formato DCI del PDCCH sea 1A, una estación base transmite el PDSCH usando transmisión SISO o esquema de diversidad según el número de antenas de transmisión en una subtrama mixta o transmite el PDSCH por transmisión de única capa en una subtrama de únicamente LTE-A.

Si es así, el terminal desmodula el PDSCH usando CRS en la subtrama mixta. Como el PDSCH de la subtrama de únicamente LTE-A no incluye la CRS, el terminal desmodula el PDSCH en la subtrama de únicamente LTE-A usando la DRS.

En este caso, el PDCCH se define como modo de transmisión específico y se determina un esquema de transmisión para cada PDCCH según el número de antenas de transmisión del sistema correspondiente. Por tanto, si un terminal recibe el PDCCH, siempre se usa el mismo esquema de transmisión sin importar las propiedades de la subtrama. Incluso, en caso de sistema v-10, existe una subtrama mixta para programar tanto terminal v-8 como terminal v-10 y una subtrama de únicamente LTE-A para programar únicamente el terminal v-10. El terminal v-10 se puede programar en las subtramas mencionadas anteriormente. En este caso, puede no haber disponible un esquema de transmisión específico para un tipo de subtrama específico. Por lo tanto, es preferible usar un esquema de transmisión diferente según el tipo de subtrama en un modo de transmisión específico.

Por ejemplo, un modo de transmisión y esquema usados por 3GPP TS 36.213 V9.0.1 y la conectividad entre PDCCH y modo de transmisión se muestran en la Tabla 4. En caso de modo de transmisión 3, como se muestra en Tabla 4, una configuración de PDCCH (formato DCI) puede usar formato DCI 1A o formato CDI 1. En este caso, el formato DCI 1A se configura para usar un esquema de diversidad de transmisión como esquema de transmisión de retroceso o el formato

DCI 1 se configura para usar un esquema de transmisión CDD de gran retraso o un esquema de diversidad de transmisión. Incluso, se puede observar en la Tabla 4 que cada modo de transmisión y formato DCI tiene un esquema de transmisión correspondiente determinado según un formato DCI sin importar el tipo de subtrama. En la Tabla 4, un espacio de búsqueda indica una región de un PDCCH para detectar el correspondiente formato DCI.

- 5 En caso de que haya disponible una pluralidad de tipos de subtrama para un sistema, es preferible que el mismo formato DCI se configure para usar un esquema de transmisión diferente según el tipo de subtrama. En particular, un terminal tiene que establecer la desmodulación para que difiera según el tipo de subtrama mientras se recibe el mismo formato DCI. Por ejemplo, en un sistema que usa dos clases de tipo de subtrama, se configura un tipo de subtrama 1 (p. ej., una subtrama mixta) y un tipo de subtrama 2 (p. ej., una subtrama de únicamente LTE-A), un tipo de terminal específico (p. ej., terminal v-10) se puede programar para todos los tipos de subtrama, y un tipo de terminal específico (p. ej., terminal v-8) se puede programar para un tipo de subtrama específico únicamente.

Tabla 4

[Tabla 4]

[Tabla]

Modo de transmisión	Formato DCI	Espacio de búsqueda	Esquema de transmisión del PDSCH correspondiente a PDCCH
Modo 1	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Puerto de única antena, puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1)
	Formato DCI 1	específico de UE por C-RNTI	Puerto de única antena, puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1)
Modo 2	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1	específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
Modo 3	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 2A	específico de UE por C-RNTI	CDD de retraso largo (véase la subcláusula 7.1.3) o diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
Modo 4	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 2	específico de UE por C-RNTI	Multiplexación espacial de bucle cerrado (véase la subcláusula 7.1.4) o diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
Modo 5	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1D	específico de UE por C-RNTI	MIMO multiusuario (véase la subcláusula 7.1.5)
Modo 6	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1B	específico de UE por C-RNTI	Multiplexado espacial de bucle cerrado (véase la subcláusula 7.1.4) usando una única capa de transmisión
Modo 7	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Si el número de puertos de antena de PBCH es uno. Puerto de única antena, se usa puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1). de otro modo diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1	específico de UE por C-RNTI	Puerto de única antena, puerto 5 (véase la subcláusula 7.1.1)

Modo 8	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Si el número de puertos de antena de PBCH es uno. Puerto de única antena, se usa puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1). de otro modo diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 2B	específico de UE por C-RNTI	Trasmisión de doble capa: puerto 7 y 8 (véase la subcláusula 7.1.5A) o puerto de única antena: puerto 7 u 8 (véase la subcláusula 7.1.1)

Haciendo referencia a la Tabla 4, en modo de transmisión v-8/v-9, adicionalmente se puede configurar un nuevo modo de transmisión para terminal v-10. Por ejemplo, si se añade Modo 9, el uso correspondiente se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

5 [Tabla 5]

[Tabla]

Modo de transmisión	Formato DCI	Espacio de búsqueda	Esquema de transmisión del PDSCH correspondiente a PDCCH
Modo 1	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Puerto de única antena, puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1)
	Formato DCI 1	específico de UE por C-RNTI	Puerto de única antena, puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1)
Modo 2	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1	específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
Modo 3	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 2A	específico de UE por C-RNTI	CDD de retraso largo (véase la subcláusula 7.1.3) o diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
Modo 4	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 2	específico de UE por C-RNTI	Multiplexación espacial de bucle cerrado (véase la subcláusula 7.1.4) o diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
Modo 5	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1D	específico de UE por C-RNTI	MIMO multiusuario (véase la subcláusula 7.1.5)
Modo 6	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1B	específico de UE por C-RNTI	Multiplexado espacial de bucle cerrado (véase la subcláusula 7.1.4) usando una única capa de transmisión
Modo 7	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Si el número de puertos de antena de PBCH es uno. Puerto de única antena, se usa puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1). de otro modo diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 1	específico de UE por C-RNTI	Puerto de única antena, puerto 5 (véase la subcláusula 7.1.1)

Modo 8	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Si el número de puertos de antena de PBCH es uno. Puerto de única antena, se usa puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1). de otro modo diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2)
	Formato DCI 2B	específico de UE por C-RNTI	Trasmisión de doble capa: puerto 7 y 8 (véase la subcláusula 7.1.5A) o puerto de única antena: puerto 7 u 8 (véase la subcláusula 7.1.1)
Modo 9	Formato DCI 1A	Común y específico de UE por C-RNTI	Tipo de subtrama-1: Si el número de puertos de antena de PBCH es uno. Puerto de única antena, se usa puerto 0 (véase la subcláusula 7.1.1). de otro modo diversidad de transmisión (véase la subcláusula 7.1.2) Tipo de subtrama-2: puerto de única antena, se usa puerto 7
	Formato DCI 2C	específico de UE por C-RNTI	Trasmisión multicapa: puerto 7 a puerto 14 o puerto de única antena: puerto 7 o 8 (véase la subcláusula 7.1.1)

Haciendo referencia a la Tabla 5, en caso de Modo 9, se puede observar que el formato DCI 1A usado como retroceso usa un esquema de transmisión diferente según el tipo de subtrama. En caso de realizar transmisión por puerto de única antena, puede definir por separado si usar puerto 0 o puerto 7 según el tipo de subtrama.

5 El tipo de subtrama mencionado anteriormente se puede notificar a un tipo de terminal específico únicamente. Y, la información correspondiente se puede anunciar por medio de una señal RRC, un encabezado de trama de radio o algo semejante o se puede retransmitir por medio de un canal de retransmisión. Se pueden definir al menos dos tipos de subtrama y el número de las especies de los tipos de subtrama configurables puede variar según el tipo de terminal.

10 En la siguiente descripción, se explica un método de recepción de datos según una segunda realización de la presente invención con referencia a la figura 13. La figura 13 es un diagrama de flujo para un método de recepción de datos según una segunda realización de la presente invención.

15 Haciendo referencia a la figura 13, un terminal recibe información en un método de desmodulación de una subtrama de únicamente LTE-A [S910]. En particular, el terminal recibe información que indica si desmodular PDSCH de una subtrama de únicamente LTE-A usando CRS de una estación base o PDSCH de una subtrama de únicamente LTE-A usando DRS. Al hacer eso, el terminal puede recibir información en un método de desmodulación por medio de PDCCH o señalización RRC.

20 La estación base transmite PDSCH usando esquema de transmisión MIMO sin importar el tipo de subtrama o puede transmitir PDSCH mediante un esquema diferente según el tipo de subtrama. En particular, la estación base transmite PDSCH en una subtrama mixta usando un esquema de transmisión MIMO o transmite PDSCH en una subtrama de únicamente LTE-A usando un esquema de transmisión de única capa.

En caso de transmitir PDSCH usando un esquema de transmisión MIMO sin importar el tipo de subtrama, como una CRS no existe en una subtrama de únicamente LTE-A, se puede realizar estimación de canal y desmodulación usando una CRS de una siguiente subtrama. Incluso, en este caso, como un intervalo de CRS en dominio de tiempo es grande, las prestaciones se pueden degradar considerablemente en un ambiente en el que un canal cambia rápido.

25 En particular, la estación base transmite el PSCH de la subtrama de únicamente LTE-A usando el esquema de transmisión MIMO o el esquema de transmisión de única capa. En caso de realizar la transmisión usando el esquema de transmisión MIMO, la estación base da instrucciones al terminal para que desmodule el PDSCH usando la CRS. En caso de realizar la transmisión usando el esquema de transmisión de única capa, la estación base da instrucciones al terminal para que desmodule el PDSCH usando la DRS.

30 Posteriormente, el terminal recibe el PDSCH [S920] y luego recibe el PDSCH [S930].

El terminal desmodula el PDSCH interpretando el PDCCH según el tipo de subtrama [S940]. Al hacer eso, el terminal puede desmodular el PDSCH de una manera para interpretar el mismo PDCCH de manera diferente según el tipo de subtrama.

35 En particular, en caso de que un formato DCI del PDCCH sea 1A, la estación base transmite el PDSCH usando la transmisión SISO o esquema de diversidad según el número de antenas de transmisión en la trama mixta o transmite el PDSCH en la subtrama de únicamente LTE-A usando el esquema de diversidad o el esquema de transmisión de única capa.

Si es así, el terminal desmodula el PDSCH usando la CRS en la trama mixta o desmodula el PDSCH en la subtrama de únicamente LTE-A según la información en el esquema de desmodulación recibido en la etapa S910. En particular,

en caso de que el terminal reciba la instrucción de desmodular el PDSCH de la subtrama de únicamente LTE-A en la etapa S910, el terminal desmodula el PDSCH de la subtrama de únicamente LTE-A usando la CRS de la siguiente subtrama. En caso de que el terminal reciba la instrucción de desmodular el PDSCH de la subtrama de únicamente LTE-A usando la DRS, el terminal desmodula el PDSCH de la subtrama de únicamente LTE-A usando la DRS.

5 Como alternativa, el mismo formato DCI puede indicar un contenido diferente según el tipo de subtrama. Por ejemplo, puede configurar un modo de transmisión MIMO para que difiera según el tipo de subtrama pese al mismo formato DCI. En particular, el mismo formato DCI indica que se transmiten datos en un modo MIMO de único usuario o un modo MIMO multiusuario en la subtrama mixta o indica que se transmiten datos en CoMP (multipunto cooperativo) en la subtrama de únicamente LTE-A.

10 Como alternativa, aunque se usa el PDCCH construido con el mismo número de bits, se puede usar de una manera que se interpreta de manera diferente según el tipo de subtrama. Por ejemplo, el formato DCI 1A se usa en la subtrama mixta y en la subtrama de únicamente LTE-A se configura y se usa un formato DCI 1E que tiene el mismo número de bits de información. En este caso, no puede transmitir el formato DCI 1E en la subtrama mixta, mientras no puede transmitir el formato DCI 1A en la subtrama de únicamente LTE-A. Es decir, el terminal LTE-A puede interpretar un formato DCI de manera diferente según el tipo de subtrama pese a recibir el formato DCI del mismo tamaño.

15 La figura 14 es un diagrama para configuraciones de una estación móvil y una estación base para implementar realizaciones de la presente invención según otra realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 14, una estación móvil/estación base (AMS/ABS) incluye una antena 1000/1010 configurada para transmitir y recibir información, datos, señales, mensajes y/o semejantes, un módulo de transmisión (Tx) 1040/1050 que transmite un mensaje controlando la antena, un módulo de recepción (Rx) 1060/1070 que recibe un mensaje controlando la antena, una memoria 1080/1090 configurada para almacenar información relacionada con comunicación con la estación base, y un procesador 1020/1030 configurado para controlar el módulo de recepción y la memoria. En este caso, la estación base puede incluir una estación base femto o una estación base macro.

20 La antena 1000/1010 juega un papel para transmitir una señal generada por el módulo de transmisión 1040/1050 externamente y también juega un papel para recibir una señal de radio externa y luego reenvía la señal de radio recibida al módulo de recepción 1060/1070. En caso de que se soporte una función MIMO, se pueden proporcionar al menos dos antenas.

25 El procesador 1020/1030 normalmente controla operaciones globales de la estación móvil o la estación base. En particular, el procesador 1020/1030 puede realizar una función de control, una función de control variable de trama MAC (control acceso a medios) según características de servicio y entorno de ondas de radio, una función de traspaso, una función de autenticación, una función de encriptación y similares para implementar las realizaciones mencionadas anteriormente de la presente invención. El procesador 1020/1030 puede incluir además un módulo de encriptación configurado para controlar encriptación de diversos mensajes y un módulo de temporizador configurado para controlar transmisión y recepción de diversos mensajes.

30 El módulo de transmisión 1040/1050 realiza codificación y modulación prescritos en una señal y/o datos, que son programados por el procesador y se transmitirán externamente, y luego entrega la señal y/o datos codificados y modulados a la antena 1000/1010.

35 El módulo de recepción 1060/1070 reconstruye una señal de radio recibida externamente por medio de la antena 1000/1010 hasta datos originales realizando descodificación y desmodulación en la señal de radio recibida y luego puede entregar los datos reconstruidos al procesador 1020/1030.

40 Programas para procesar y controlar el procesador se pueden almacenar en la memoria 1080/1090. Y, la memoria 1080/1090 puede realizar una función de almacenamiento temporal de datos introducidos/sacados (en caso de una estación móvil, una concesión de enlace ascendente (UL) asignada por una estación base, información de sistema, un identificador de estación (STID), un identificador de flujo (FID), un tiempo de acción, información de asignación de región, información de compensación de trama, etc.).

45 Además, la memoria 1080/1090 puede incluir al menos unos medios de almacenamiento que incluyen una memoria tipo memoria flash, una memoria tipo disco duro, una memoria tipo micro tarjeta multimedia), una memoria tipo tarjeta (p. ej., memoria SD, memoria XD, etc.), una memoria de Acceso Aleatorio (RAM), un SRAM (Memoria Estática de Acceso Aleatorio), una memoria de solo lectura (ROM), una EEPROM (memoria de solo lectura programable eléctricamente borrrable, un PROM (memoria programable de solo lectura), una memoria magnética, un disco magnético, un disco óptico y similares.

50 Como se ha mencionado en la descripción anterior, se proporcionan las descripciones detalladas para las realizaciones preferidas de la presente invención a implementar por los expertos en la técnica. Si bien la presente invención se ha descrito e ilustrado en esta memoria con referencia a las realizaciones preferidas de la misma, para los expertos en la técnica será evidente que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones en la misma sin apartarse del alcance de la invención. Así, se pretende que la presente invención abarque las modificaciones y variaciones de esta invención que entren dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Por ejemplo, los expertos

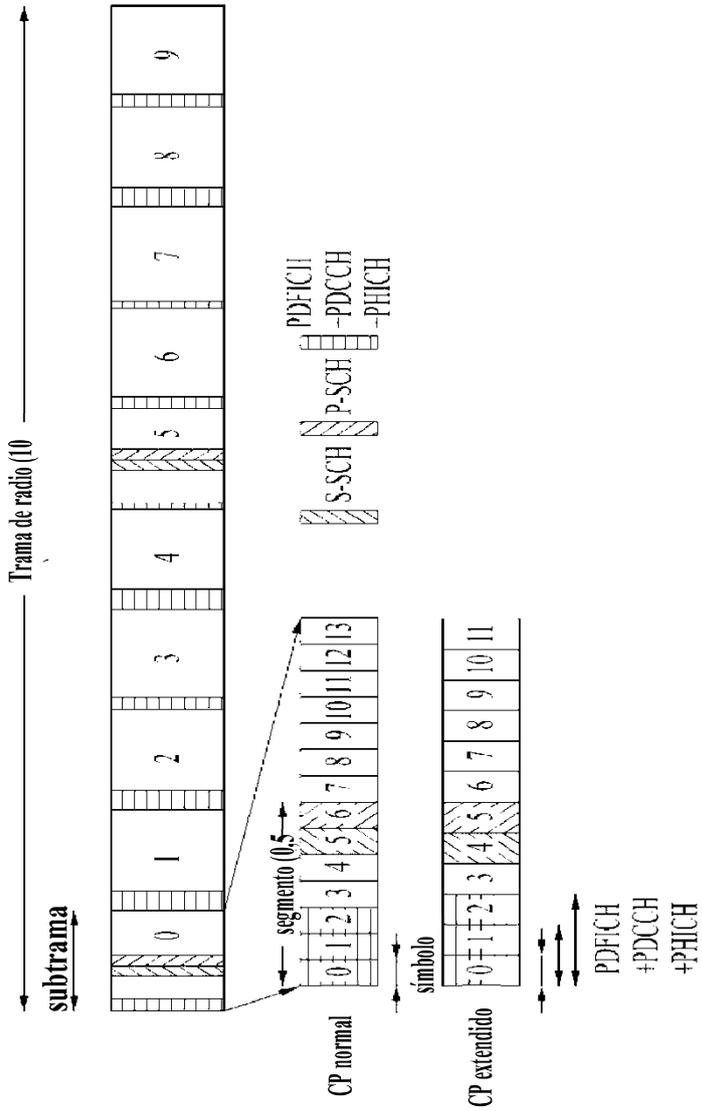
en la técnica pueden usar las respectivas configuraciones descritas en las susodichas realizaciones de la presente invención de manera que se combinen entre sí.

REIVINDICACIONES

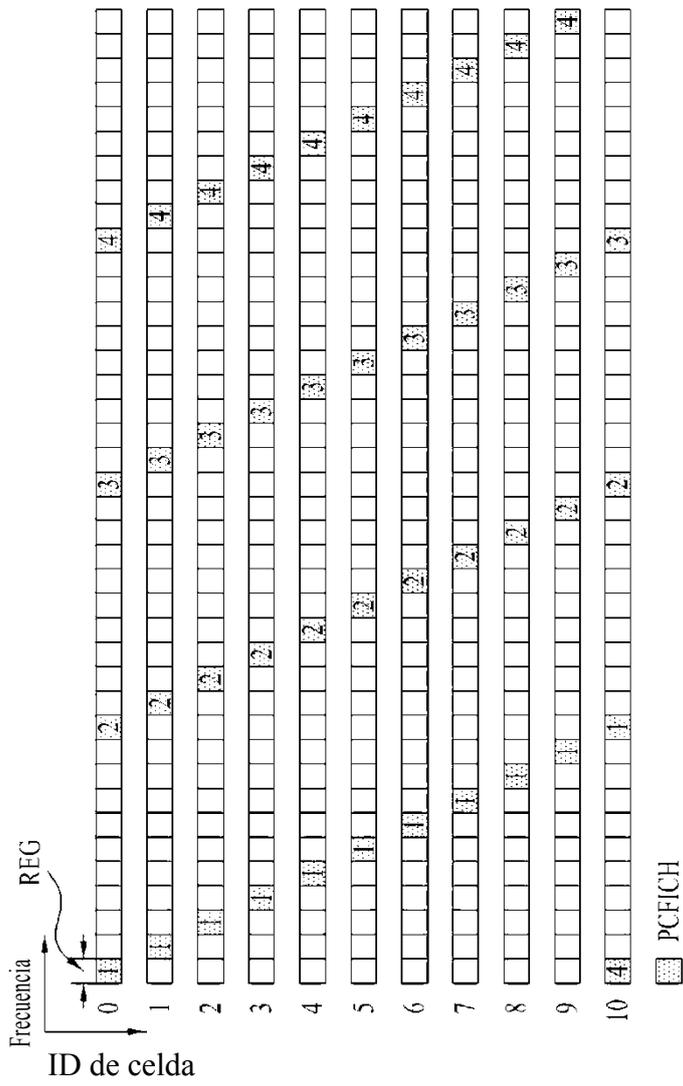
1. Un método para recibir, mediante un equipo de usuario, datos en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 5 recibir un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, con formato de información de control de enlace descendente 1A en una subtrama; y
 - recibir un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, correspondiente al PDCCH en la subtrama, en donde
 - el PDSCH se desmodula sobre la base de una señal de referencia específica de celda cuando la subtrama no es una subtrama de red de única frecuencia de servicio de multidifusión de retransmisión multimedia, MBSFN, y
 - 10 el PDSCH se desmodula sobre la base de una señal de referencia de desmodulación, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN.
2. El método de la reivindicación 1, en donde, cuando la subtrama no es una subtrama de MBSFN, el equipo de usuario desmodula el PDSCH asumiendo que el PDSCH es transmitido usando un esquema de transmisión de única antena o un esquema de diversidad de transmisión sobre la base de la señal de referencia específica de celda.
- 15 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN, el equipo de usuario desmodula el PDSCH asumiendo que el PDSCH es transmitido usando un esquema de transmisión de única capa sobre la base de la señal de referencia de desmodulación.
4. Un equipo de usuario para recibir datos para un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 20 un módulo de recepción (1070) configurado para recibir un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, con formato de información de control de enlace descendente 1A en una subtrama y para recibir un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, correspondiente al PDCCH en la subtrama; y
 - un procesador (1030) configurado para controlar el módulo de recepción (1070), en donde
 - el PDSCH se desmodula sobre la base de una señal de referencia específica de celda cuando la subtrama no es una subtrama de red de única frecuencia de servicio de multidifusión de retransmisión multimedia, MBSFN, y
 - 25 el PDSCH se desmodula sobre la base de una señal de referencia de desmodulación, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN.
5. El equipo de usuario de la reivindicación 4, en donde, cuando la subtrama no es una subtrama de MBSFN el procesador (1030) desmodula el PDSCH asumiendo que el PDSCH es transmitido usando un esquema de transmisión de única antena o un esquema de diversidad de transmisión sobre la base de la señal de referencia específica de celda.
- 30 6. El equipo de usuario de la reivindicación 4 o 5, en donde, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN, el procesador (1030) desmodula el PDSCH asumiendo que el PDSCH es transmitido usando un esquema de transmisión de única capa sobre la base de la señal de referencia de desmodulación.
7. Un método para transmitir, mediante una estación base, datos en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 35 transmitir un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, con formato de información de control de enlace descendente 1A a un equipo de usuario en una subtrama; y
 - transmitir un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, correspondiente al PDCCH al equipo de usuario en la subtrama, en donde
 - el PDSCH se transmite sobre la base de una señal de referencia específica de celda cuando la subtrama no es una subtrama de red de única frecuencia de servicio de multidifusión de retransmisión multimedia, MBSFN, y
 - 40 el PDSCH se transmite sobre la base de una señal de referencia de desmodulación, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN.
8. El método de la reivindicación 7, en donde, cuando la subtrama no es una subtrama de MBSFN, el PDSCH es transmitido usando un esquema de transmisión de única antena o esquema de diversidad de transmisión sobre la base de la señal de referencia específica de celda.
- 45 9. El método de la reivindicación 7 o 8, en donde, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN, el PDSCH es transmitido usando un esquema de transmisión de única capa sobre la base de la señal de referencia de desmodulación.

10. Una estación base para transmitir datos para un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
un módulo de transmisión (1040); y
un procesador (1020) configurado para controlar el módulo de transmisión (1040),
5 en donde el módulo de transmisión (1040) transmite un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, con formato de información de control de enlace descendente 1A a un equipo de usuario en una subtrama, y transmite un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, correspondiente al PDCCH al equipo de usuario en la subtrama,
en donde
10 el PDSCH se transmite sobre la base de una señal de referencia específica de celda cuando la subtrama no es una subtrama de red de única frecuencia de servicio de multidifusión de retransmisión multimedia, MBSFN, y
el PDSCH se transmite sobre la base de una señal de referencia de desmodulación, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN.
11. La estación base de la reivindicación 10, en donde, cuando la subtrama no es una subtrama de MBSFN, el módulo de transmisión transmite el PDSCH usando un esquema de transmisión de única antena o un esquema de diversidad de transmisión sobre la base de la señal de referencia específica de celda.
15
12. La estación base de la reivindicación 10 o 11, en donde, cuando la subtrama es una subtrama de MBSFN el módulo de transmisión (1040) transmite el PDSCH usando un esquema de transmisión de única capa sobre la base de la señal de referencia de desmodulación.

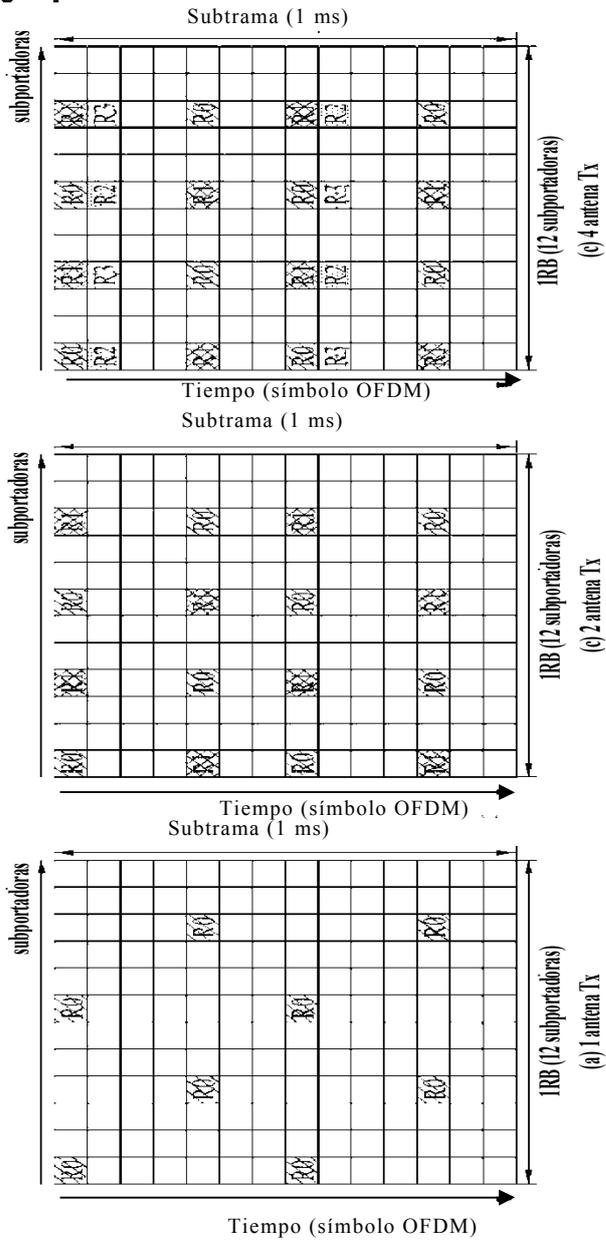
[Fig. 1]



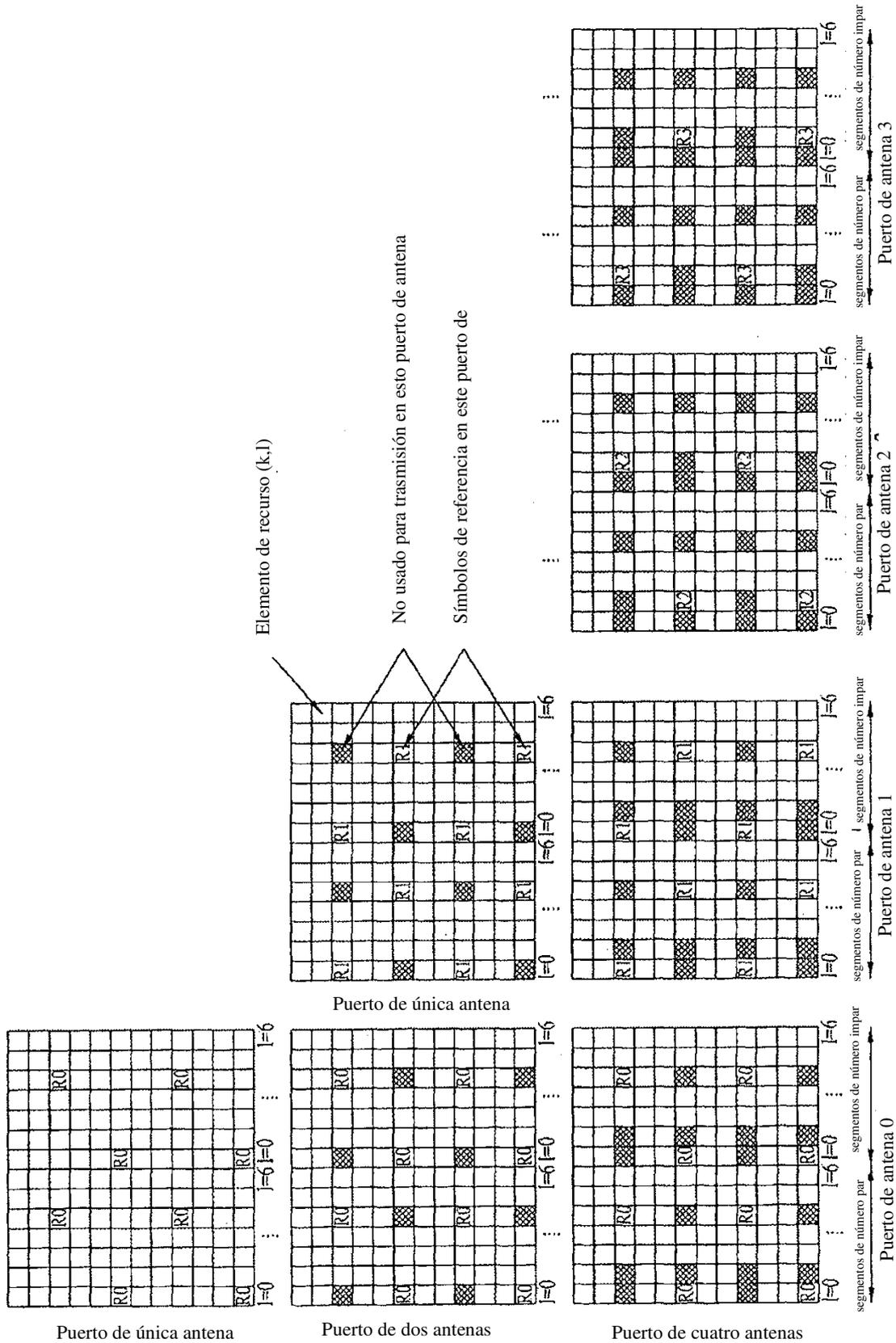
[Fig. 2]



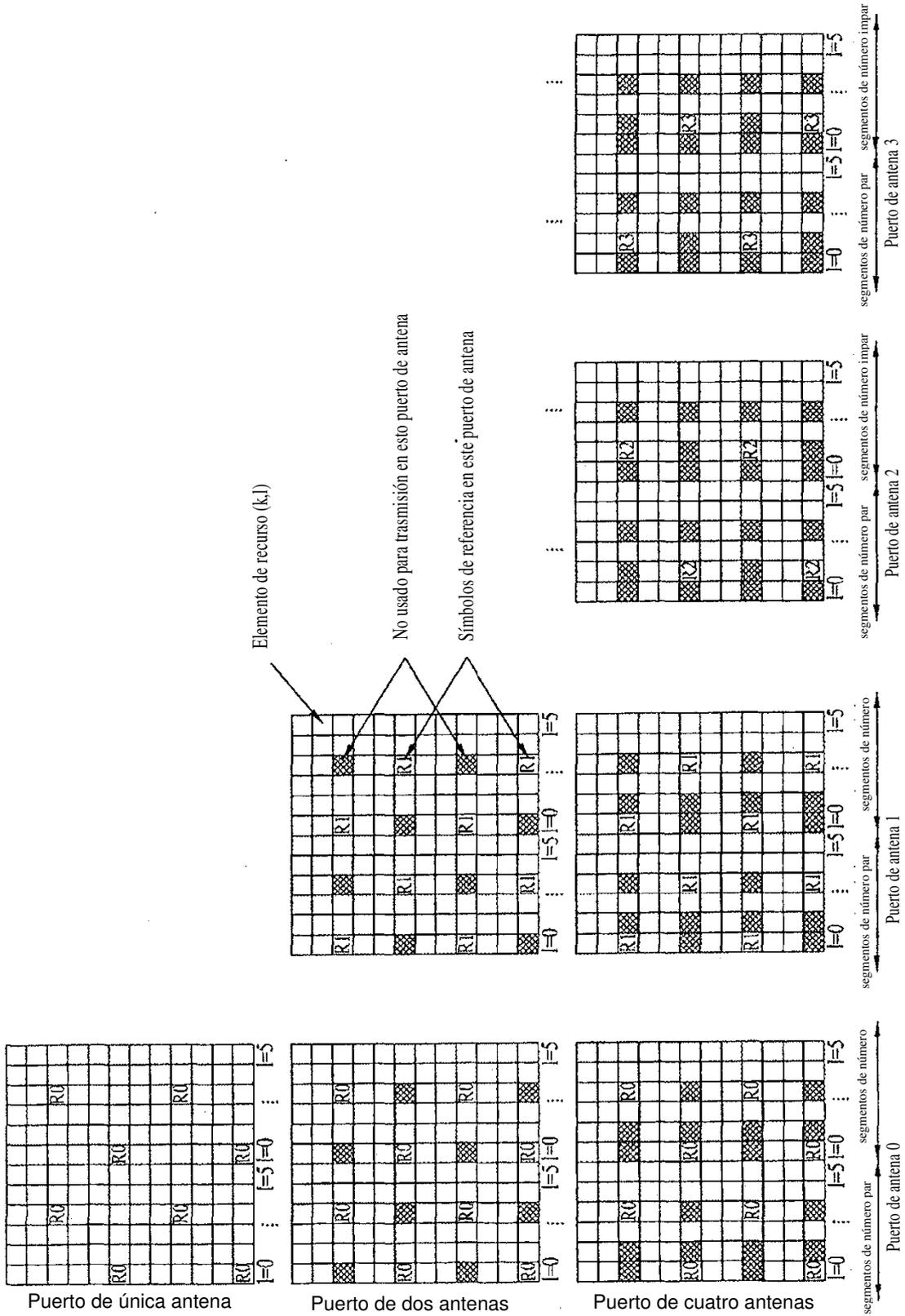
[Fig. 3]



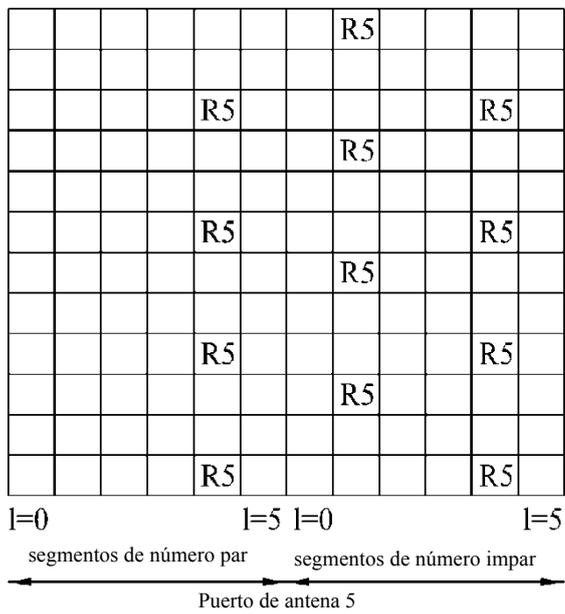
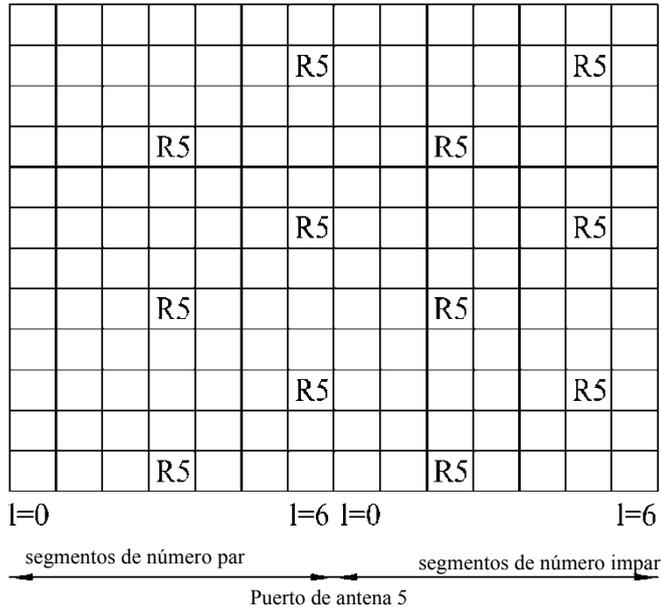
[Fig. 4]



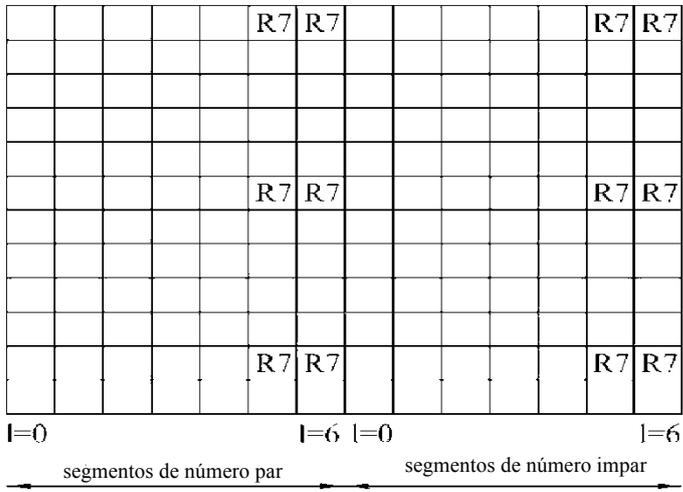
[Fig. 5]



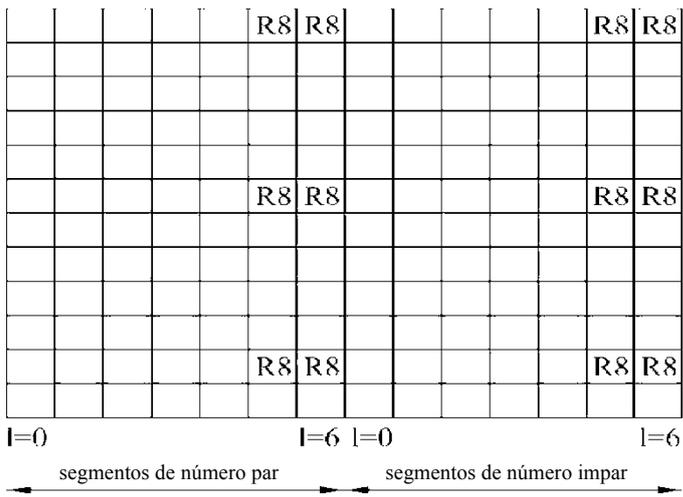
[Fig. 6]



[Fig. 7]

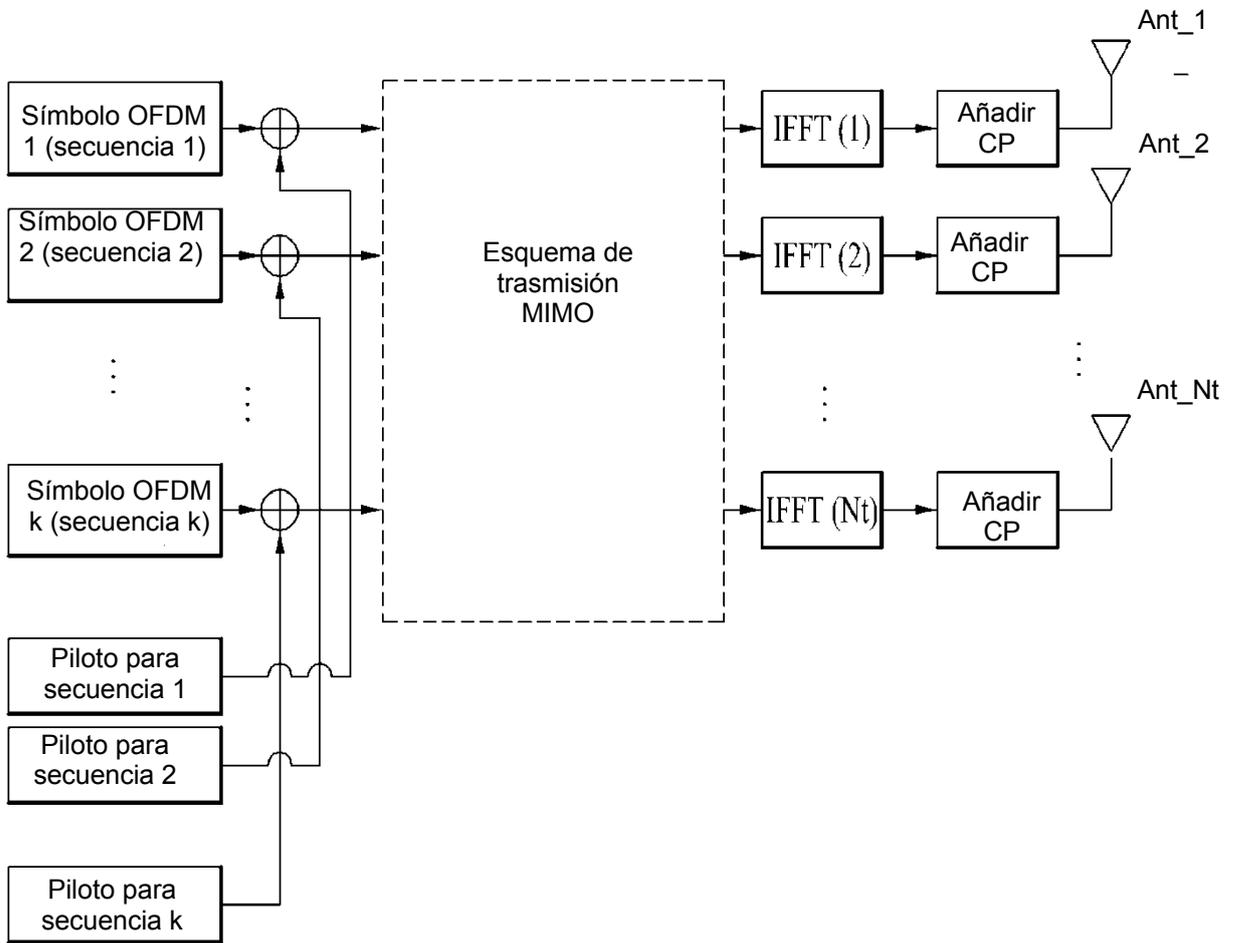


Puerto de antena 7

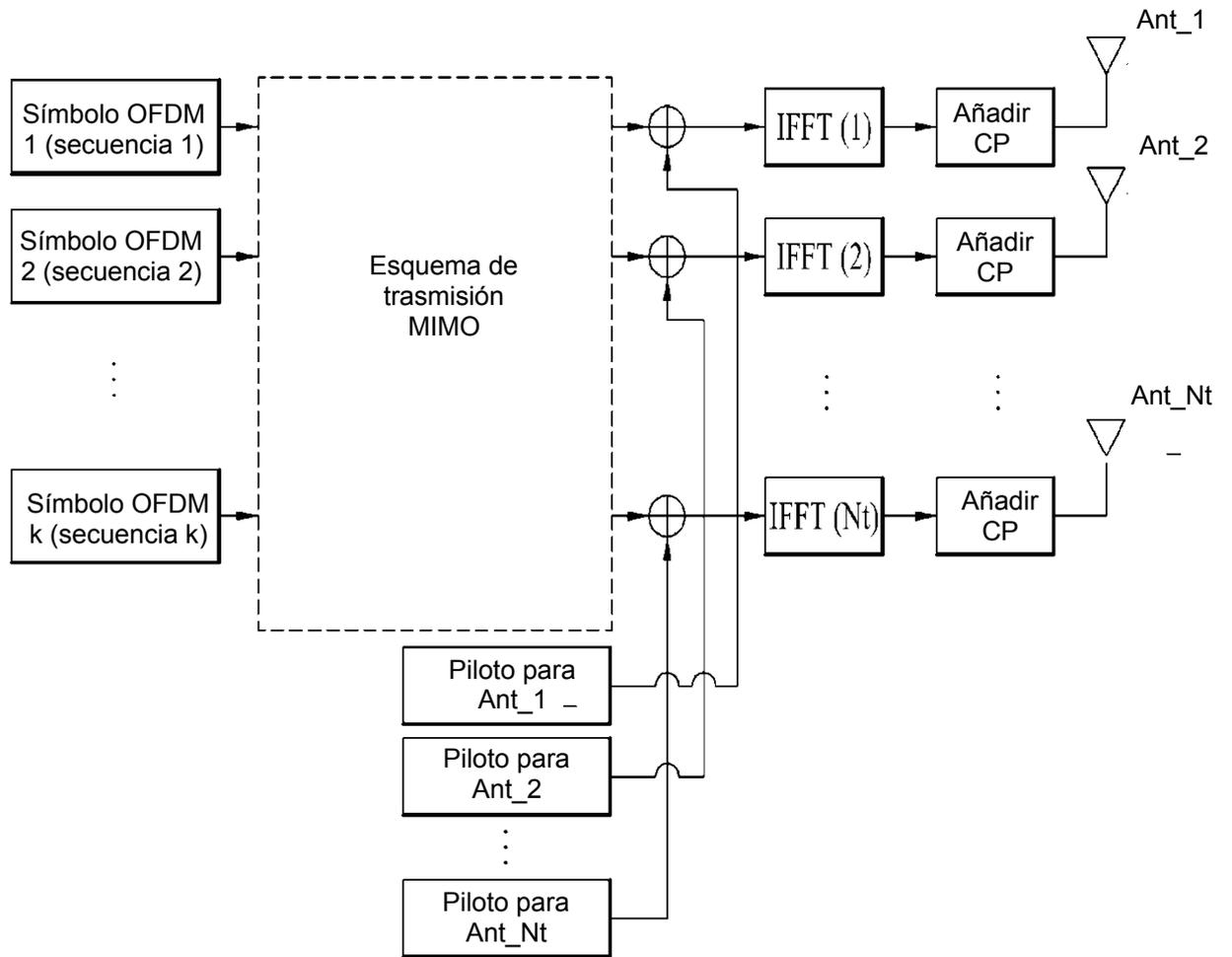


Puerto de antena 8

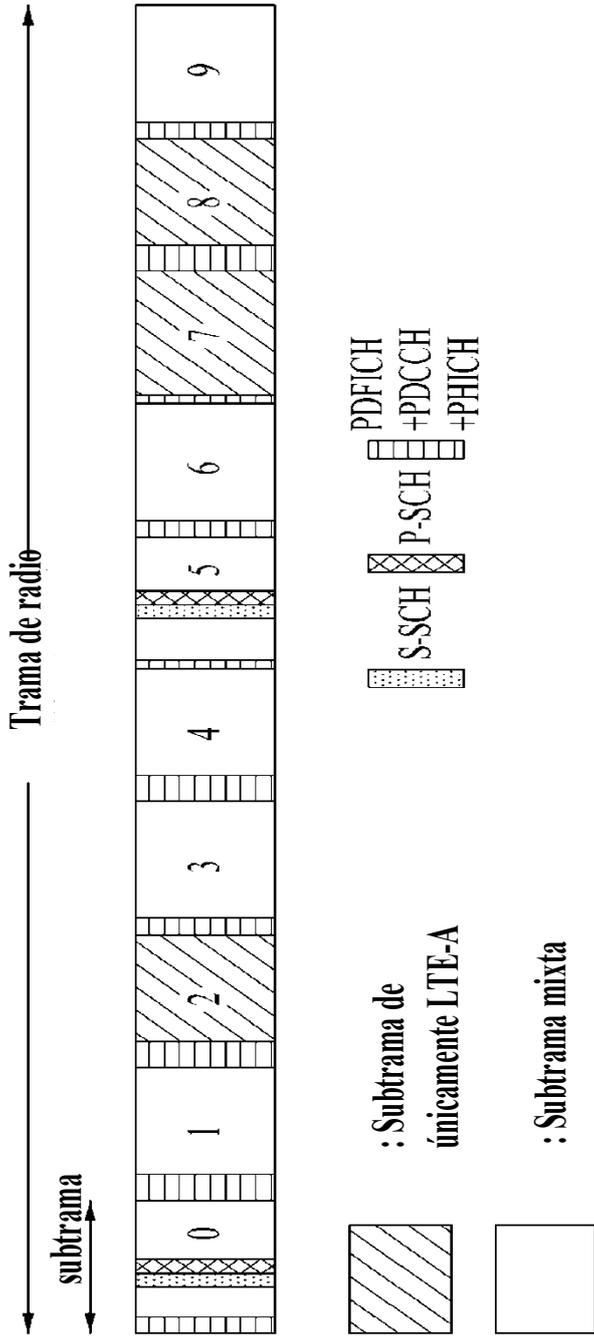
[Fig. 8]



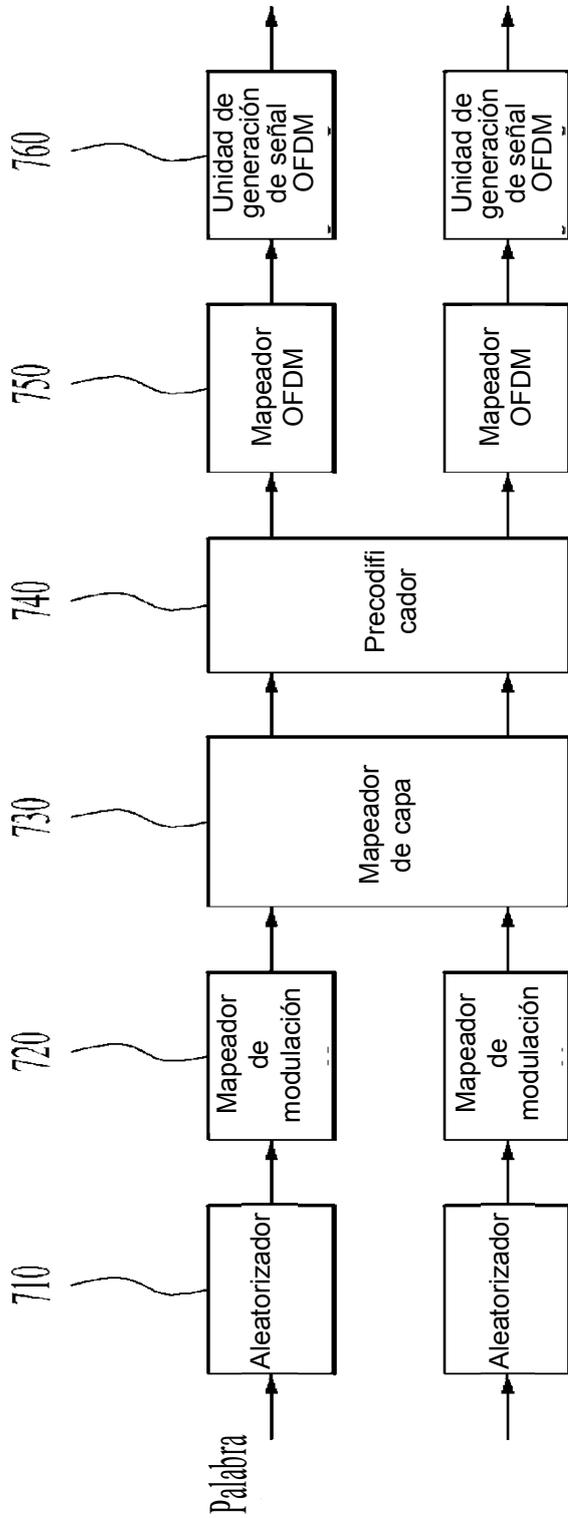
[Fig. 9]



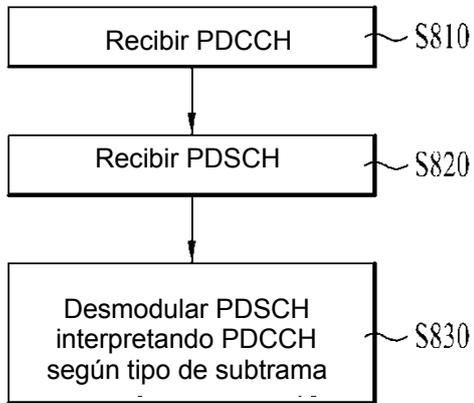
[Fig. 10]



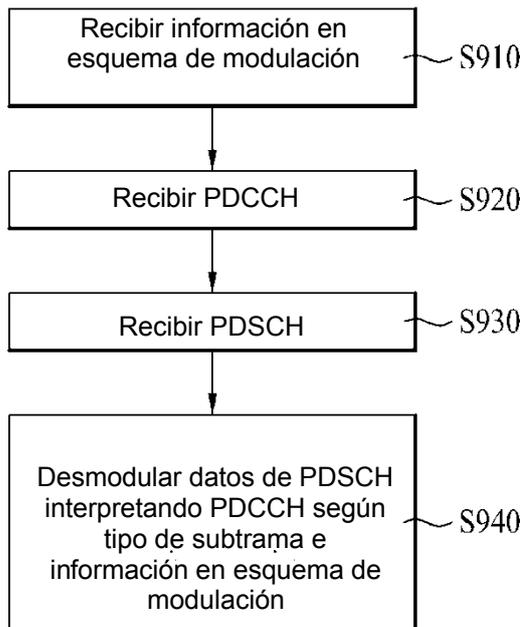
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

