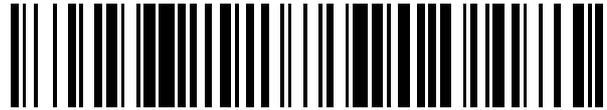


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 341**

51 Int. Cl.:

H04B 7/06 (2006.01)

H04B 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2011 E 11751965 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 2609692**

54 Título: **Dispositivos y métodos para transmitir/recibir instrucciones para transmisión de enlace ascendente en un sistema WCDMA**

30 Prioridad:

23.08.2010 US 376085 P

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

28.01.2014

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**LARSSON, ERIK;
HULTELL, JOHAN;
BERGMAN, JOHAN;
JOHANSSON, NIKLAS;
GÖRANSSON, BO y
OVESJÖ, FREDRIK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 440 341 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

Dispositivos y métodos para transmitir/recibir instrucciones para transmisión de enlace ascendente en un sistema WCDMA

Campo técnico

- 5 La presente invención da a conocer dispositivos y métodos para instrucciones para una transmisión de enlace ascendente en un sistema WCDMA.

Antecedentes

- 10 En los sistemas denominados WCDMA de bucle cerrado, a un UE se le transmiten, desde el NodoB, instrucciones referentes a la transmisión de enlace ascendente del UE, aunque, en algunos casos, las instrucciones se pueden originar en el RNC.

Las instrucciones para transmisiones de enlace ascendente se pueden referir, por ejemplo, al número de flujos continuos a usar en transmisiones MIMO de enlace ascendente o transmisiones con conformación de haz de enlace ascendente. El caso correspondiente a la conformación de haz se describirá de forma breve posteriormente, únicamente para clarificar, y sin intención de excluir el caso MIMO.

- 15 La conformación de haz en transmisiones desde un UE se puede considerar como la multiplicación de la señal de transmisión en cada antena o puerto de antena (noción que se explicará de forma más detallada posteriormente en este texto) por un cierto factor de ponderación, donde el factor de ponderación puede ser o bien complejo o bien no complejo. Para un UE con más de una antena o puerto de antena, esto puede considerarse como un vector de pre-codificación que comprende los factores de pre-codificación a usar por el UE, donde el tamaño del vector de pre-codificación se corresponde con el número de antenas o puertos de antena.

En la conformación de haz de bucle cerrado, el vector de pre-codificación deseado queda determinado por el NodoB y a continuación se señala al UE. Habitualmente, un vector de pre-codificación se señala a un UE por medio de la señalización de una palabra de código de un libro de códigos que comprende una serie de dichas palabras de código, donde cada palabra de código se corresponde con un cierto vector de pre-codificación del libro de códigos.

- 25 Con una señalización de enlace descendente de este tipo hacia el UE, se observará que, en general, se producirá una solución de compromiso entre la tara de señalización y el rendimiento del UE. Cuanto mayor sea la granularidad que esté disponible para los pesos de pre-codificación (es decir, cuanto mayor sea el libro de códigos), más eficazmente podrá adaptarse el NodoB al canal efectivo. Por otro lado, un libro de códigos grande que esté compuesto por muchas palabras de código dará como resultado un incremento de la cantidad de tara de realimentación de enlace descendente, puesto que, en general, es necesario que el NodoB pueda señalar todas las palabras de código exclusivas al UE, y el número de bits requerido para señalar todas las palabras de código en un libro de códigos de tamaño K es $\log_2 K$.

- 35 Para mantener un seguimiento de las rápidas variaciones del canal inalámbrico (por ejemplo, desvanecimiento rápido) es necesario actualizar frecuentemente los pesos de pre-codificación, típicamente basándose en cada intervalo. Un canal WCDMA con una estructura que es adecuada para transportar las instrucciones de selección de pesos de pre-codificación, es decir, las palabras de código antes mencionadas, es el DPCH fraccionario, el canal F-DPCH (véase el documento normalizado 3GPP TS25.211).

Sumario

- 40 Es un objetivo de la invención posibilitar una señalización eficiente de instrucciones hacia un UE para sus transmisiones de enlace ascendente desde un NodoB WCDMA sobre un canal de enlace descendente con una estructura similar a la del canal F-DPCH del WCDMA.

- 45 Este objetivo se logra por medio de un NodoB para un sistema WCDMA que está dispuesto para transmitir instrucciones a un UE para las transmisiones de enlace ascendente del UE. El NodoB está dispuesto para transmitir dichas instrucciones sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, para cuyo uso está dispuesto el NodoB con el fin de realizar transmisiones a una pluralidad de UEs. El canal físico de enlace descendente, dedicado, comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, y cada trama de radiocomunicaciones comprende una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA. Las instrucciones para el UE comprenden Órdenes de Potencia de Transmisión, órdenes TPC, así como otras instrucciones para el UE con el fin de realizar las transmisiones de enlace ascendente del UE. El NodoB está dispuesto para usar un primer formato de intervalos WCDMA para las órdenes TPC para el UE y un segundo formato de intervalos WCDMA para las otras instrucciones para el UE.

En realizaciones, el NodoB está dispuesto para transmitir instrucciones a más de un UE en exactamente el mismo símbolo WCDMA.

En realizaciones, el NodoB está dispuesto para transmitir las otras instrucciones a un UE a través de varios

intervalos, usando el segundo formato de intervalos WCDMA.

En realizaciones, el NodoB está dispuesto para usar el segundo formato de intervalos WCDMA con una frecuencia que varía de acuerdo con la velocidad de movimiento del UE, de manera que la relación entre el número de intervalos con TPC y las otras instrucciones varía de forma adaptativa con la velocidad de movimiento del UE.

- 5 En realizaciones del NodoB, las otras instrucciones para un UE comprenden instrucciones para una conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.

En realizaciones del NodoB, las otras instrucciones para un UE comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por el UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.

En realizaciones del NodoB, el canal físico de enlace descendente, dedicado, es el canal F-DPCH WCDMA.

- 10 La invención también da a conocer un UE para un sistema WCDMA, el cual está dispuesto para recibir instrucciones desde un NodoB para transmisiones de enlace ascendente. El UE está dispuesto para recibir las instrucciones desde el NodoB sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, que es usado por el NodoB para las transmisiones hacia una pluralidad de UEs y que comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA. El UE está dispuesto para usar un cierto formato de intervalos con el fin de interpretar un intervalo, y las instrucciones provenientes del NodoB comprenden Órdenes de Potencia de Transmisión, órdenes TPC así como otras instrucciones para transmisiones de enlace ascendente. El UE está dispuesto para usar un primer formato de intervalos WCDMA con el fin de localizar órdenes TPC y un segundo formato de intervalos WCDMA con el fin de localizar las otras instrucciones.

- 20 En realizaciones, el UE está dispuesto para recibir instrucciones que comprenden una parte de un símbolo WCDMA.

En realizaciones, el UE está dispuesto para recibir las otras instrucciones a través de varios intervalos, usando el segundo formato de intervalos WCDMA.

En realizaciones del UE, las otras instrucciones provenientes del NodoB comprenden instrucciones para una conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.

- 25 En realizaciones del UE, las otras instrucciones provenientes del NodoB comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por el UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.

En realizaciones del UE, el canal físico de enlace descendente, dedicado, es el canal F-DPCH WCDMA.

Breve descripción de los dibujos

Seguidamente se describirá de forma más detallada la invención, en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

- 30 la Fig. 1 muestra una vista general de una parte de un sistema WCDMA, y
las Figs. 2 y 3 muestran ejemplos de disposiciones de conformación de haz, y
la Fig. 4 muestra una estructura de trama WCDMA, y
las Figs. 5 y 6 muestran ejemplos del uso de recursos, y
la Fig. 7 muestra diferentes formatos de intervalos WCDMA, y
35 la Fig. 8 muestra un diagrama de bloques de un NodoB, y
la Fig. 9 muestra un diagrama de flujo de un método para el funcionamiento de un NodoB, y
la Fig. 10 muestra un diagrama de bloques de un UE, y
la Fig. 11 muestra un diagrama de flujo de un método para el funcionamiento de un NodoB.

Descripción detallada

- 40 En lo sucesivo en la presente se describirán de forma más detallada realizaciones de la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran realizaciones de la invención. No obstante, la invención se puede materializar en muchas formas diferentes y no debe considerarse como limitada a las realizaciones expuestas en la presente. Los números iguales en los dibujos hacen referencia a los mismos elementos en todos ellos.

- 45 La terminología usada en la presente tiene la finalidad únicamente de describir realizaciones particulares, y no está destinada a limitar la invención.

La fig. 1 muestra una vista general esquemática de una parte de un sistema WCDMA 100. El sistema WCDMA comprende una serie de células, una de las cuales se muestra como 115 en la fig. 1. Cada célula puede dar acomodo a una serie de Equipos de Usuario, UEs, uno de los cuales se muestra como 120 en la fig. 1.

5 Para cada célula en el sistema, habrá un NodoB, mostrado como 115 en la fig. 1, así como un Controlador de Red de Radiocomunicaciones, un RNC, mostrado como 105 en la fig. 1.

Tal como se muestra simbólicamente en la fig. 1, el UE 120 puede estar equipado con más de una antena de transmisión. Como ejemplo, el UE 120 está equipado con dos antenas, 121 y 122, aunque el número de antenas también puede ser mayor de dos. Habitualmente, cada antena será una antena combinada de recepción y transmisión.

10 Si un UE está equipado con dos o más antenas, este hecho se puede aprovechar de varias maneras, por ejemplo dejando que el UE lleve a cabo la denominada conformación de haz en sus transmisiones de enlace ascendente hacia el NodoB (así como en su recepción de transmisiones desde el NodoB), o para las transmisiones denominadas MIMO (Múltiples Entradas – Múltiples Salidas). Posteriormente se ofrecerá una breve descripción de la conformación de haz, puesto que la conformación de haz por parte del UE, según instrucciones del NodoB, es una
15 de las áreas en las que se puede usar la invención.

Tal como se ha mencionado previamente en este texto, la conformación de haz comprende la multiplicación de la señal de transmisión por un conjunto de factores de ponderación complejos, donde se usa un factor de ponderación para cada puerto de antena. La expresión “puerto de antena” se usa en la presente en lugar de “antena” o “antena física”: en algunas realizaciones, cada puerto de antena se corresponde con una antena de transmisión física independiente. En la fig. 2 se muestra un ejemplo de conformación de haz en una realización de este tipo (es decir, cada puerto de antena es una antena física): N antenas de transmisión mostradas como a_1 - a_N se usan para transmitir una señal $s(t)$. La señal $s(t)$ se multiplica por un factor de ponderación complejo w_i , $i=1$ - N , antes de llegar a la antena a_i , lo cual se efectúa para cada una de las antenas a_1 - a_N .

25 Esto también puede interpretarse como el uso de un vector de ponderación w que comprende los factores de ponderación w_1 - w_N . Al vector de ponderación w se le hace referencia habitualmente como vector de pre-codificación. Si se usa un vector correspondiente y para referirse a la señal que se transmite desde los N puertos de antenas, es decir, $y=[y_1$ - $y_N]$, entonces la transmisión se puede describir como $y=w*s$.

Tal como se muestra en la fig. 2, desde cada antena de transmisión a_k se produce un flujo continuo recibido por cada antena del receptor b_i , es decir, el flujo continuo $h_{k,i}$ de la antena de transmisión a_k es recibido por la antena del receptor b_i , donde k varía de 1 a N y i de 1 a M.

30 La señal transmitida y es recibida en el NodoB por M antenas de recepción, mostradas como b_1 a b_M en la fig. 2, y, tal como se muestra, el NodoB comprende también un combinador para construir la señal $s(t)$ apropiadamente a partir de la señal y .

De este modo, en la realización de la fig. 2, cada puerto de antena se corresponde con una antena de transmisión física, independiente. En otras realizaciones, una de las cuales se muestra en la fig. 3, un puerto de antena se corresponde con un conjunto particular de pesos de antena para la totalidad o un subconjunto de las antenas de transmisión. En un caso de este tipo, puertos de antena diferentes se corresponden con conjuntos diferentes de pesos de antena, y una señal que se transmite a través de un puerto de antena se transmite a través de múltiples antenas. La figura 3 ilustra cómo se establece la correspondencia de K puertos de antena con N antenas de transmisión mediante el uso de pesos de antena v_{nk} , donde k y n indican, respectivamente, el índice del puerto de antena y de la antena de transmisión. Tal como se muestra en la fig. 3, la señal de entrada $s(t)$ se pre-codifica con pesos $w_1*s(t)$ a $w_K*s(t)$ antes de introducirse en el puerto de antena respectivo 1 – K.

La señal de salida de las antenas a_1 - a_N se muestra, en la fig. 3, de manera que es recibida por M antenas de receptor las cuales están conectadas a un combinador similar al de la fig. 2.

45 Tal como se ha mencionado, en realizaciones de la invención, desde el NodoB al UE se transportan instrucciones de conformación de haz y/o instrucciones MIMO. Cuando se trata del transporte de las instrucciones de conformación de haz, las mismas son habitualmente instrucciones referentes a los pesos de pre-codificación o, más bien, sobre vectores de pre-codificación a usar por el UE. La información se transporta habitualmente en forma de las denominadas palabras de código, cada una de las cuales identifica un vector de pre-codificación en un libro de códigos particular que también ha sido identificado para el UE. Como ejemplo, la información se transportaría como “palabra de código x del libro de códigos y”.

Una estructura de canal adecuada que se ofrece para transportar instrucciones de conformación de haz o una instrucción MIMO a UEs desde el NodoB 110 es la estructura de canal que ofrece el canal F-DPCH WCDMA. Un uso conocido del canal F-DPCH es la transmisión de órdenes TPC, es decir, órdenes de Control de Potencia de Transmisión, a los UEs. El canal F-DPCH usa el factor de ensanchamiento 256 y la modulación QPSK, y tiene una estructura de trama que se muestra en la fig. 4: las tramas con una longitud de 10 ms se dividen en 15 intervalos, en donde cada intervalo consta de 2.560 segmentos. Cada intervalo contiene 10 símbolos, en donde cada símbolo

consta de 2 bits. Cada uno de los símbolos se corresponde con una orden TPC, de manera que un símbolo con la secuencia de bits 11 representa la orden TPC UP y un símbolo con la secuencia de bits 00 representa la orden TPC DOWN. Consecuentemente, cada intervalo puede transportar hasta 10 órdenes TPC, y un canal F-DPCH puede dar acomodo hasta a 10 UEs.

- 5 Para que un UE encuentre “su” información en un intervalo, el F-DPCH usa los denominados formatos de intervalo los cuales están numerados, noción que se explicará de forma más detallada posteriormente en este texto, aunque para lograr un funcionamiento correcto, es necesario que un UE y su NodoB conozcan el número de formato de intervalo correspondiente al UE.

- 10 El NodoB 110 de la invención está dispuesto para transmitir instrucciones a un UE, tal como el UE 120, sobre el canal F-DPCH WCDMA o sobre un canal con la estructura del canal F-DPCH WCDMA para las transmisiones de enlace ascendente del UE. La expresión “la estructura del canal F-DPCH WCDMA” se refiere en este caso a un canal el cual es un canal físico de enlace descendente, dedicado, para cuyo uso está dispuesto el NodoB con el fin de realizar transmisiones a una pluralidad de UEs y que comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA.

- 15 Las instrucciones del NodoB 110 al UE 120 comprenden órdenes TPC, así como otras instrucciones, tales como instrucciones de conformación de haz y/o instrucciones MIMO, para el UE 120 destinadas a las transmisiones de enlace ascendente del UE. Supóngase en este momento que el NodoB 110 asocia un cierto número de bits en un intervalo al UE 120: a continuación el NodoB 110 usará dos de dichos bits para las órdenes TPC hacia el UE 120 y los bits restantes para otras instrucciones para el UE 120, tal como, por ejemplo, instrucciones de conformación de haz y/o instrucciones MIMO. Esto se realiza por medio del uso simultáneo de múltiples (dos o más) formatos de intervalos F-DPCH para un UE, de manera que se usa un formato de intervalos para transmitir las órdenes TPC al UE y se usan otro u otros formatos de intervalos para transmitir las otras instrucciones al UE.

- 20 En realizaciones, el NodoB 110 está dispuesto también para transmitir instrucciones a más de un UE en exactamente el mismo símbolo, es decir, para transmitir un número desigual de bits en un intervalo al UE 120. En un caso de este tipo, más de un UE podrían compartir información en exactamente el mismo símbolo F-DPCH, de manera que el número de UEs que comparte información en un símbolo F-DPCH podría ser igual de hecho al número de bits en un símbolo F-DPCH.

- 25 Así, en realizaciones, el NodoB 110 está dispuesto para dejar que dos o más UEs compartan información en exactamente el mismo símbolo F-DPCH, y, en algunas de estas realizaciones, para dejar que un UE obtenga un número desigual de bits mayor donde el número desigual es más grande que uno, por medio de la transmisión de instrucciones a exactamente el mismo UE que hace uso de múltiples formatos de intervalos F-DPCH WCDMA. Por ejemplo, se transportarían instrucciones al UE 120 con los formatos de intervalos 1, 2 y 3, en donde el formato de intervalos 1 se usa para transportar órdenes TPC y los formatos de intervalos 2 y 3 se usan para transportar instrucciones de conformación de haz y/o MIMO, en donde el formato de intervalos 2 es compartido entre el UE 120 y otro UE. Esto se podría implementar dejando que los bits TPC en los formatos de intervalos 2 y 3 se reinterpretasen como instrucciones de conformación de haz y/o MIMO.

- 30 Así, un UE puede usar más de 2 formatos de intervalo para la recepción, si se requieren más bits para las instrucciones provenientes del NodoB. Con cada formato de intervalos adicional, resultarán disponibles dos bits adicionales para señalar las instrucciones. Tal como se ha mencionado anteriormente, existe también la posibilidad de compartir un símbolo entre UEs, de forma que uno de los bits del símbolo esté asociado a un UE, y el otro a otro UE. Evidentemente, cuantos más formatos de intervalos (más símbolos) se asignen a un UE específico, menos UEs se podrán multiplexar sobre un único F-DPCH, aunque para contrarrestar esto, si fuera necesario, la red puede configurar más de un F-DPCH.

- 35 En relación con los detalles exactos cuando se trata del establecimiento de correspondencias de las instrucciones, provenientes del NodoB 110 hacia el UE 120 y hacia otros UEs, con símbolos F-DPCH en un intervalo, el NodoB 110 está dispuesto, en realizaciones, para usar uno o más de los siguientes principios:

- 40 en función de cuántas instrucciones de conformación de haz/MIMO se necesiten (es decir, el número de bits), entonces, según se ha mencionado, se pueden asignar uno o más formatos de intervalos F-DPCH para un UE específico. Aquellos bits o formatos de intervalos F-DPCH que se corresponderían con órdenes TPC y aquellos bits o formatos de intervalos F-DPCH que se corresponderían con instrucciones de conformación de haz/MIMO se transportarían entonces al UE (y al (a los) Nodo(s) B) por medio de la lub y la señalización RRC al producirse la configuración. Es necesario un mecanismo para mantener un seguimiento del uso de bits y/o formatos de intervalos. Como ejemplo, supóngase que los formatos de intervalos F-DPCH 1, 3 y 5 se asignan al UE 120. La información TPC para el UE 120 podría estar asociada entonces al formato de intervalos 1, y las instrucciones de conformación de haz/MIMO se asociarían a los formatos de intervalos 3 y 5. En tal caso, resultan disponibles cuatro bits para transportar instrucciones de conformación de haz/MIMO. De entre los 4 bits, el bit 1 y 2 se podrían transportar, como ejemplo, usando el formato de intervalo 3, y los bits 3 y 4 se podrían transportar usando el formato de intervalos 5.

En una realización en la que el NodoB usa múltiples formatos de intervalos para exactamente el mismo UE, el NodoB 110 está dispuesto para usar siempre un cierto número de formatos de intervalos, por ejemplo el número más bajo de formatos de intervalos, con el fin de transportar órdenes TPC al UE 120, mientras que los restantes formatos de intervalos se usan para transportar instrucciones de conformación de haz/MIMO, donde la importancia de los bits depende del número de formato de intervalos. Si se asignan siempre formatos de intervalos consecutivos, esto significa que el NodoB 110 únicamente necesita señalar el primer número del formato de intervalos y el número total de formatos de intervalos.

Para simplificar la recepción del canal F-DPCH, resulta beneficioso para los UEs con capacidad de conformación de haz y/o MIMO, que los formatos de intervalos F-DPCH asignados a un UE particular sean consecutivos. Por otra parte, los UEs que presenten capacidad de conformación de haz y/o MIMO “consumirán” múltiples formatos de intervalos F-DPCH, mientras que los UEs “heredados” (es decir, UEs sin capacidad de conformación de haz o MIMO) únicamente consumirán un solo formato de intervalos F-DPCH cada uno.

Si la asignación de formatos de intervalos F-DPCH no diferencia entre UEs configurados para el modo de conformación de haz y/o MIMO y UEs heredados, esto puede derivar en una fragmentación de los recursos del F-DPCH. Esto se ilustra en la fig. 5, la cual muestra una secuencia en los instantes de tiempo t_0 y $t_{0+\Delta}$: en el instante de tiempo t_0 , los formatos de intervalos se asignan consecutivamente a UEs, es decir, los primeros formatos de intervalos se asignan al UE1, a continuación al UE 2 etcétera. En el instante de tiempo $t_{0+\Delta}$, los UEs 2 y 5 (que son UEs heredados, y por lo tanto únicamente necesitan un formato de intervalos cada uno) han abandonado, en este ejemplo, el sistema, y a este último ha llegado un nuevo UE con capacidad de conformación de haz y/o MIMO, el UE8.

Puesto que el UE8 necesita dos formatos de intervalos, al mismo se le asignan los formatos de intervalos asignados previamente a los UEs 2 y 5, lo cual deriva en una fragmentación de los formatos de intervalos para el UE 8. Para evitar este problema de fragmentación de los recursos, el NodoB 110 está dispuesto, en realizaciones, para asignar formatos de intervalos F-DPCH a UEs con capacidad de conformación de haz/MIMO en orden ascendente, comenzando con el formato de intervalos 1, mientras que, por el contrario, a los UEs “heredados” se les asignan formatos de intervalos F-DPCH en orden descendente. Esto se ilustra en la fig. 6, la cual muestra que, en el instante de tiempo t_0 , a los UEs 1, 4 y 7 (que son UEs con capacidad de conformación de haz y/o MIMO) se les han asignado dos formatos de intervalos a cada uno, comenzando a partir del formato de intervalo 1, y a los UEs “heredados” 5, 6, 3 y 2 se le han asignado un formato de intervalos a cada uno. En el instante de tiempo $t_{0+\Delta}$, el UE 8 con capacidad de conformación de haz/MIMO ha llegado y los UEs heredados UE2 y 5 han salido, y ahora a los UEs se les asignan sus formatos de intervalos en el orden mencionado, es decir, los UEs con capacidad de conformación de haz/MIMO (es decir, UEs 1, 4, 7, 8) en orden ascendente, comenzando con el formato de intervalo 1, mientras que a los UEs “heredados” (es decir, UE 3 y 6) se les asignan, en cambio, formatos de intervalos F-DPCH en orden descendente.

En realizaciones, el NodoB está dispuesto para transportar sus instrucciones (TPC, con formación de haz/MIMO/etcétera) a un UE al estilo TDM (Multiplexado por División de Tiempo) usando uno (o varios) F-DPCHs. En tales realizaciones, el NodoB deja que el F-DPCH en algunos intervalos transporte órdenes TPC, y en otros intervalos el F-DPCH transporta información relacionada con la conformación de haz/MIMO. La relación entre el número de intervalos con órdenes TPC y el número de intervalos con información de conformación de haz/MIMO puede ser fija, semi-estática (configurada por RRC) o dinámica y puede haber sido decidida por el NodoB. Por ejemplo, la información de conformación de haz/MIMO se podría transmitir cada x -ésimo intervalo, donde x es igual a o mayor que 2, y en el resto de los intervalos, se transmiten órdenes TPC. Es necesario que tanto el NodoB como el UE concuerden en relación con el patrón de transmisión exacto a usar, es decir, aquellos intervalos que transportarán órdenes TPC y aquellos intervalos que transportarán información de conformación de haz/MIMO.

El uso de un símbolo F-DPCH (es decir, un cierto número de formatos de intervalos) para transportar las instrucciones desde el NodoB 110 al UE 120 significa que hay dos bits disponibles para las instrucciones. Si esto no es suficiente, se pueden usar más símbolos, por ejemplo, asignando más formatos de intervalos a un UE, según se ha descrito previamente o utilizando más de dos de los veinte bits en un intervalo para información TPC y/o MIMO para un UE. En realizaciones, se acumulan bits sobre varios intervalos (todavía usando un formato de intervalos) para instrucciones de conformación de haz/MIMO. En tales realizaciones, únicamente es necesario asignar un formato de intervalos por UE. Además, en dichas realizaciones, el número total de bits a transportar hacia un UE para instrucciones de conformación de haz/MIMO podría ser fijo (en función del tamaño del libro de códigos), o podría variar (en función de la probabilidad de usar las palabras de código). Una variante de este último planteamiento es aquella a la que se hace referencia comúnmente como codificación Huffman, en donde los eventos probables se codifican usando unos pocos bits y los eventos menos probables se codifican usando más bits. Como ejemplo del planteamiento con un número fijo de bits, considérese un caso en el que el NodoB necesita cuatro bits para transportar las instrucciones de conformación de haz/MIMO, y se transmiten órdenes TPC cada dos intervalos. Esto significa que cada cuatro intervalos, el NodoB puede actualizar la instrucción de conformación de haz/MIMO, puesto que el NodoB necesita dos intervalos para transmitir los cuatro bits de instrucciones de conformación de haz/MIMO, y se transmite información TPC cada dos intervalos.

En realizaciones, la relación entre el número de intervalos con realimentación TPC y de conformación de haz puede variar dinámicamente. Por ejemplo, un UE que se mueva lentamente (por ejemplo, un usuario de un ordenador

portátil estacionario) no necesita actualizaciones de las órdenes TPC con tanta frecuencia como un UE que se mueva rápidamente puesto que el canal cambia de forma lenta (es decir, un “tiempo de coherencia prolongado”). Por tanto, para un UE que se mueva lentamente el NodoB 110 puede usar más intervalos para transportar instrucciones de conformación de haz/MIMO, y menos intervalos para órdenes TPC. Por otro lado, un UE que se mueva rápidamente necesita una actualización de las órdenes TPC con mayor frecuencia, y por lo tanto muchos (o la totalidad) de los intervalos F-DPCH tendrán que transportar órdenes TPC. No obstante, para UEs que se mueven rápidamente, el potencial beneficio por la conformación de haz o MIMO es en cualquier caso marginal, debido a la rápida variación del canal. Por lo tanto, la relación entre el número de intervalos con TPC y conformación de haz/MIMO usado para un cierto UE se puede hacer variar en función de en qué “modo de movimiento” se encuentre el UE, por ejemplo, si la velocidad de movimiento del UE es alta, baja o media. Esto puede ser determinado o bien por el NodoB o por el UE por medio de, por ejemplo, mediciones Doppler. El modo a usar puede ser señalado por el NodoB, por ejemplo usando órdenes HS-SCCH.

En realizaciones, el NodoB también puede combinar el funcionamiento TDM antes descrito con el planteamiento “general”: el funcionamiento TDM antes descrito también se puede aplicar al planteamiento general descrito anteriormente. Por ejemplo, las órdenes TPC que usan el formato de intervalos A se transportan siempre (en cada intervalo), mientras que la realimentación relacionada con la conformación de haz que se transporta usando el formato de intervalos B utiliza el funcionamiento TDM (lo cual podría depender del modo, la codificación Huffman, etcétera según se ha descrito anteriormente). El formato de intervalos B también podría ser compartido entre usuarios mediante el funcionamiento TDM.

Hasta este momento, las instrucciones de conformación de haz se han mencionado principalmente en un sentido general. Adecuadamente, estas instrucciones están normalizadas. En general, el número de bits necesario para transportar la información de conformación de haz podría ser o bien fijo o bien dinámico, en función del número de libros de códigos disponibles y el número de palabras de código en cada libro de códigos. Por ejemplo, cabría la posibilidad de disponer de un libro de códigos para el funcionamiento por conmutación de antenas (es decir “usar solamente antena 1” o “usar solamente antena 2”) utilizando únicamente 1 bit, y disponer de uno o varios libros de códigos para el funcionamiento general de conformación de haz, utilizando, por ejemplo, 4 bits de realimentación para identificar varias palabras de código en cada libro de códigos.

En realizaciones, el NodoB 110 está dispuesto para transmitir más información relacionada con la conformación de haz/MIMO en símbolos por medio del uso de una modulación de orden superior. Por ejemplo, se podría usar la 16-QAM, la 64-QAM o la 8-PSK. Esto se puede aplicar en cualquiera de las realizaciones antes mencionadas, con el fin de añadir bits de instrucción adicionales. El orden de modulación puede depender de las condiciones actuales del canal de radiocomunicaciones, y por lo tanto puede variar con las condiciones del canal, y también podría variar en función del libro de códigos que se use. La modulación a utilizar se puede señalar usando órdenes HS-SCCH, o señalización L2 ó L3. Una solución consistiría en establecer correspondencias de puntos de constelación de la modulación que estén próximos entre sí, con vectores de pre-codificación que sean similares, de manera que los errores en la detección del símbolo de realimentación se traduzcan en solamente errores pequeños en los pesos de pre-codificación.

Un ejemplo de dicha modulación de orden superior es el correspondiente al uso de un símbolo 8-PSK (o BPSK, QPSK, 16-PSK, etcétera) para indicar la fase para la pre-codificación, cuando se usan ajustes de fase. En ese caso, si se detecta el punto de constelación que está justo a continuación del correcto, el pre-codificador aplicará únicamente un error de fase pequeño. Otra solución consiste en hacer que la fase y la amplitud del símbolo de realimentación se correspondan directamente con la fase y la amplitud relativas o absolutas que debería aplicar el pre-codificador en uno o más puertos de antena de transmisión. En este caso, no se requiere necesariamente que el símbolo se corresponda con una constelación de modulación específica sino que se podría construir libremente sin cuantificación de fase y/o amplitud.

La fig. 7 ilustra la noción de los formatos de intervalos F-DPCH: cada UE está asociado a un cierto formato de intervalos que le dice al UE cómo interpretar la información contenida en el intervalo. Como ejemplo, en referencia al formato de intervalos 0 de la fig. 7, se observa que el formato de intervalos 0 le dice al UE que los dos primeros bits del intervalo deben interpretarse como bits N_{OFF1} , y los dos siguientes bits son bits TPC, siendo los 16 bits restantes bits N_{OFF2} . Tal como se muestra en la fig. 7, se dispone de 20 bits por cada intervalo F-DPCH en total.

Un UE con capacidad de conformación de haz/MIMO que requeriría más de dos bits para transportar información TPC y otra información, necesitaría entonces estar asociado a más de dos bits de un formato de intervalos F-DPCH. Tal como se ha descrito anteriormente, una solución consistiría en asociar más de un formato de intervalos a dicho UE, en donde uno de estos formatos de intervalos se usa para transportar información TPC y el resto de los formatos de intervalos se usa para transportar otras instrucciones. Cuantos más bits se necesiten para las otras instrucciones, más formatos de intervalos se requerirán puesto que cada formato de intervalos adicional proporciona dos bits más. Obsérvese también que, tal como se ha mencionado previamente, un formato de intervalos puede ser compartido entre dos UEs en caso de que se requiera un número impar de bits de realimentación.

Otra solución consiste en introducir formatos de intervalos nuevos los cuales se personalizan para transportar las otras instrucciones. Por ejemplo, un formato de intervalos podría usar únicamente uno de los veinte bits del intervalo

para TPC/conformación de haz/MIMO, mientras que otro formato de intervalos podría usar tres de los veinte bits del intervalo para TPC/conformación de haz/MIMO.

5 La fig. 8 muestra una realización de un NodoB 110. El NodoB 110 es un NodoB para un sistema WCDMA, y está equipado con una primera 21 y una segunda 22 antena, usándose adecuadamente las dos para transmisión y recepción. Debe señalarse que aunque UEs del sistema están equipados adecuadamente con más de una antena, no es necesario que el NodoB disponga de más de una antena, aunque, si, por ejemplo se desea un funcionamiento MIMO, dos o más antenas en el NodoB potenciarán el funcionamiento del NodoB.

10 Además de las antenas 21 y 22, el NodoB 110 comprende una unidad de interfaz de entrada y salida, unidad 23 de interfaz de I/O, que gestiona la interfaz del NodoB hacia, por ejemplo, UEs, por medio de las antenas 21 y 22, al mismo tiempo que, por ejemplo, gestiona su interfaz hacia otros nodos del sistema WCDMA, tales como el RNC u otros NodosB. Dichas interfaces pueden ser o bien interfaces de radiocomunicaciones o bien interfaces terrestres.

15 Adicionalmente, el NodoB 110 comprende una unidad de transmisión, Unidad 26 de Tx, y una Unidad de Recepción, Unidad 24 de Rx. El NodoB 110 también comprende una Unidad 25 de Control, que recibe transmisiones desde UEs por medio de la unidad 23 de interfaz de I/O y la unidad 24 de Rx, y que controla también transmisiones hacia UEs por medio de la unidad 26 de transmisión y la unidad 23 de interfaz de I/O.

20 La unidad 25 de control es también la unidad que controla qué formato de intervalos usar para transmisiones hacia un UE, lo cual se realiza, por ejemplo, de la siguiente manera: adecuadamente, la unidad 25 de control comprende una unidad 30 de instrucciones, que ensambla las instrucciones para los UEs. Las instrucciones son usadas por una unidad 28 de formatos de intervalo con el fin de comprobar qué formato de intervalos debería usarse con las instrucciones, de manera que, por ejemplo, si la unidad 28 de formatos de intervalo observa que las instrucciones son órdenes TPC, se selecciona el formato de intervalos para dichas órdenes, y si las instrucciones son instrucciones de conformación de haz, se selecciona/seleccionan el formato o formatos de intervalo para dichas órdenes.

25 La elección del formato de intervalos a usar para un cierto tipo de instrucciones se recupera, por ejemplo, a partir de una unidad 27 de memoria, que tiene una tabla de instrucciones y sus correspondientes formatos de intervalos. El formato de intervalos apropiado y las instrucciones son tales que a continuación se envían a una unidad 29 de formatos de intervalo en la unidad 25 de control, la cual da formato apropiadamente a las instrucciones, es decir, de acuerdo con el formato de intervalos apropiado, y a continuación se asegura de que el intervalo como tal sea transmitido desde la unidad 26 de transmisión.

30 La fig. 9 muestra un diagrama de flujo de un método 90 para funcionamiento de un NodoB, tal como el 110, es decir, un NodoB para un sistema WCDMA. Tal como se indica en la etapa 95, el método 90 comprende transmitir instrucciones a un UE para las transmisiones de enlace ascendente del UE, y transmitir aquellas instrucciones sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, para cuyo uso está dispuesto el NodoB para transmisiones a una pluralidad de UEs y que comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA.

35 Tal como se indica en la etapa 92, el método 90 comprende además incluir en las instrucciones para el UE Órdenes de Potencia de Transmisión, órdenes TPC, así como otras instrucciones para las transmisiones de enlace ascendente del UE, y, tal como se indica en las etapas 93 y 94, el método 90 comprende además el uso de un primer formato de intervalos WCDMA para las órdenes TPC para el UE y un segundo formato de intervalos WCDMA para las otras instrucciones para el UE.

En realizaciones, el método 90 comprende transmitir instrucciones a más de un UE en exactamente el mismo símbolo WCDMA.

En realizaciones, el método 90 comprende transmitir las otras instrucciones a un UE a través de varios intervalos, usando dicho segundo formato de intervalos WCDMA.

45 En realizaciones, el método 90 comprende usar el segundo formato de intervalos WCDMA con una frecuencia que varía de acuerdo con la velocidad de movimiento del UE, de manera que la relación entre el número de intervalos con TPC y las otras instrucciones se hace variar de manera adaptativa con la velocidad de movimiento del UE.

En realizaciones, de acuerdo con el método 90, las otras instrucciones para un UE comprenden instrucciones para la conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.

50 En realizaciones, de acuerdo con el método 90, las otras instrucciones para un UE para las transmisiones de enlace ascendente del UE comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por el UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.

55 La fig. 10 muestra un ejemplo de un diagrama de bloques del UE 120: el UE 120 comprende, tal como también se mostró en la fig. 1, dos antenas 111 y 112, que son ambas, adecuadamente, antenas de transmisión y recepción. Adicionalmente, se dispone de una unidad de transmisión, unidad 16 de Tx, y una Unidad de Recepción, Unidad 14

de Rx, las cuales están conectadas a las dos antenas por medio de una red 13 de antenas. El UE 120 también comprende una Unidad 15 de Control que recibe transmisiones desde el NodoB por medio de las antenas 111 y 112 y la unidad 14 de Rx, y que controla también transmisiones hacia el NodoB por medio de la unidad 16 de transmisión y las antenas 111 y 112.

5 Así, la unidad 15 de control recibe instrucciones TPC y otras instrucciones del NodoB, donde las otras instrucciones son, por ejemplo, instrucciones referentes a la conformación de haz o MIMO. Cuando se recibe un intervalo, la unidad 15 de control direcciona una unidad 17 de memoria con el fin de averiguar si el intervalo debería interpretarse y de qué manera, es decir, si el intervalo debería ser ignorado o si el mismo se debería interpretar de acuerdo con un cierto formato de intervalos, y si el intervalo contiene órdenes TPC u otras instrucciones, por ejemplo
10 instrucciones MIMO o de conformación de haz.

La fig 11 muestra un diagrama de flujo de un método 200 para el funcionamiento de un UE tal como el 120, es decir, un UE para un sistema WCDMA. Tal como se indica en la etapa 201, el método 200 comprende recibir instrucciones desde un NodoB para transmisiones de enlace ascendente, que comprenden Órdenes de Potencia de Transmisión, Órdenes TPC, así como otras instrucciones para transmisiones de enlace ascendente, y recibir las instrucciones sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, el cual es usado por el NodoB para transmisiones a una pluralidad de UEs y el cual comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA.
15

Tal como se indica en la etapa 203, el método 200 comprende usar un cierto formato de intervalos para interpretar un intervalo recibido, y, tal como se indica en las etapas 205 y 207, el método 200 comprende usar un primer formato de intervalos WCDMA para localizar órdenes TPC y un segundo formato de intervalos WCDMA para localizar las otras instrucciones.
20

En realizaciones, según se indica en la etapa 209, el método 200 comprende recibir instrucciones que comprenden menos de un símbolo WCDMA entero.

25 En realizaciones, según se indica en la etapa 211, el método 200 comprende recibir dichas otras instrucciones a través de varios intervalos, usando dicho segundo formato de intervalos WCDMA.

Según realizaciones del método 200, las otras instrucciones del NodoB comprenden instrucciones para la conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.

30 Según realizaciones del método 200, las otras instrucciones del NodoB comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por parte del UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.

En realizaciones del método 200, el canal físico de enlace descendente, dedicado, es el canal F-DPCH WCDMA.

En los dibujos y la memoria descriptiva, se han dado a conocer realizaciones ejemplificativas de la invención. No obstante, en estas realizaciones se pueden efectuar muchas variaciones y modificaciones sin desviarse sustancialmente con respecto a los principios de la presente invención. Por consiguiente, aunque se utilizan términos específicos, los mismos se usan en un sentido genérico y descriptivo únicamente, y no con fines limitativos.
35

Se describen realizaciones de la invención en referencia a los dibujos, tales como diagramas de bloques y/o diagramas de flujo. En algunas implementaciones, las funciones o etapas anotadas en los bloques se pueden producir con un orden diferente al indicado en las ilustraciones operativas. Por ejemplo, dos bloques mostrados sucesivamente se pueden ejecutar de hecho sustancialmente de manera simultánea, o los bloques se pueden ejecutar en ocasiones en orden inverso, en función de la funcionalidad/actos implicados.
40

Se entenderá que varios bloques de los diagramas de bloques y/o ilustraciones de diagrama de flujo, y combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o ilustraciones de diagramas de flujo, se pueden implementar mediante instrucciones de programas de ordenador. Dichas instrucciones de programas de ordenador se pueden proporcionar a un procesador de un ordenador de propósito general, un ordenador de propósito especial y/u otros aparatos de procesamiento de datos programables para producir una máquina, tal que las instrucciones, las cuales se ejecutan por medio del procesador del ordenador y/u otros aparatos de procesamiento de datos programables, creen medios para implementar las funciones/actos especificados en el bloque o bloques de los diagramas de bloques y/o diagramas de flujos.
45

Estas instrucciones de programa de ordenador también se pueden almacenar en una memoria legible por ordenador que puede dar instrucciones a un ordenador u otros aparatos de procesamiento de datos programables para que funcionen de una manera particular, de tal modo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador produzcan un artículo de fabricación que incluye instrucciones las cuales implementen la función/acto especificado en el bloque o bloques de los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo.
50

Las instrucciones de programa de ordenador también se pueden cargar en un ordenador u otros aparatos de procesamiento de datos programables para conseguir que se lleve a cabo una serie de etapas operativas en el
55

ordenador u otros aparatos programables con el fin de producir un proceso implementado por ordenador tal que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otros aparatos programables proporcionen etapas para implementar las funciones/actos especificados en el bloque o bloques de los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo.

REIVINDICACIONES

1. NodoB (110) para un sistema WCDMA (100), estando dispuesto (21, 22, 23, 26) el NodoB (110) para transmitir instrucciones a un UE (120) para las transmisiones de enlace ascendente del UE, estando dispuesto el NodoB para transmitir dichas instrucciones sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, para cuyo uso está dispuesto el NodoB para transmisiones a una pluralidad de UEs y que comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA, estando caracterizado dicho Nodo B porque las instrucciones para el UE comprenden Órdenes de Potencia de Transmisión, órdenes TPC, así como otras instrucciones para el UE (120) para las transmisiones de enlace ascendente del UE, estando dispuesto (25, 28, 30, 27) el NodoB (110) para usar un primer formato de intervalos WCDMA para las órdenes TPC para el UE y un segundo formato de intervalos WCDMA para las otras instrucciones para el UE.
2. NodoB (110) de la reivindicación 1, que está dispuesto para transmitir instrucciones a más de un UE (120) en exactamente el mismo símbolo WCDMA y que está dispuesto para transmitir dichas otras instrucciones a un UE a través de varios intervalos, usando dicho segundo formato de intervalos WCDMA.
3. NodoB (110) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está dispuesto para usar dicho segundo formato de intervalos WCDMA con una frecuencia que varía de acuerdo con la velocidad de movimiento del UE (120), de manera que la relación entre el número de intervalos con TPC y dichas otras instrucciones varía de manera adaptativa con la velocidad de movimiento del UE (120).
4. NodoB (110) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual las otras instrucciones para un UE (120) comprenden instrucciones para una conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.
5. NodoB (110) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual las otras instrucciones para un UE (120) para las transmisiones de enlace ascendente del UE comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por el UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.
6. UE (120) para un sistema WCDMA (100), estando dispuesto (111, 112, 13, 14) el UE para recibir instrucciones desde un NodoB para transmisiones de enlace ascendente, estando dispuesto el UE (120) para recibir dichas instrucciones sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, el cual es usado por el NodoB para transmisiones hacia una pluralidad de UEs y que comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA, estando dispuesto el UE (120) para usar un cierto formato de intervalos con el fin de interpretar un intervalo, estando caracterizado dicho UE porque las instrucciones del NodoB comprenden Órdenes de Potencia de Transmisión, órdenes TPC, así como otras instrucciones para transmisiones de enlace ascendente, estando dispuesto (15, 17) el UE (120) para usar un primer formato de intervalos WCDMA con el fin de localizar órdenes TPC y un segundo formato de intervalos WCDMA con el fin de localizar las otras instrucciones.
7. UE (120) de la reivindicación 6, que está dispuesto para recibir instrucciones que comprenden una parte de un símbolo WCDMA y que está dispuesto para recibir dichas otras instrucciones a través de varios intervalos, usando dicho segundo formato de intervalos WCDMA.
8. UE (120) de la reivindicación 6 ó 7, en el cual las otras instrucciones del NodoB comprenden instrucciones para la conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.
9. UE (120) de la reivindicación 6 ó 7, en el cual las otras instrucciones del NodoB comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por parte del UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.
10. Método (90) para el funcionamiento de un NodoB (110) para un sistema WCDMA (100), comprendiendo el método (90) transmitir (95) instrucciones a un UE (120) para las transmisiones de enlace ascendente del UE, y transmitir dichas instrucciones sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, para cuyo uso está dispuesto el NodoB para transmisiones a una pluralidad de UEs y que comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA, estando caracterizado el método (90) porque comprende además incluir (92) en las instrucciones para el UE Órdenes de Potencia de Transmisión, órdenes TPC, así como otras instrucciones para las transmisiones de enlace ascendente del UE, comprendiendo además el método el uso (93) de un primer formato de intervalos WCDMA para las órdenes TPC para el UE y (94) un segundo formato de intervalos WCDMA para las otras instrucciones para el UE.
11. Método (90) de la reivindicación 10, que comprende transmitir instrucciones a más de un UE (120) en exactamente el mismo símbolo WCDMA y transmitir dichas otras instrucciones a un UE a través de varios intervalos, usando dicho segundo formato de intervalos WCDMA.
12. Método (90) de la reivindicación 10 u 11, que comprende usar dicho segundo formato de intervalos WCDMA con una frecuencia que varía de acuerdo con la velocidad de movimiento del UE (120), de manera que la relación entre el número de intervalos con TPC y dichas otras instrucciones se hace variar de manera adaptativa con

la velocidad de movimiento del UE (120).

13. Método (90) de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, según el cual las otras instrucciones para un UE (120) comprenden instrucciones para una conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.

5 14. Método (90) de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, según el cual las otras instrucciones para un UE (120) para las transmisiones de enlace ascendente del UE comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por el UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.

10 15. Método (200) para el funcionamiento de un UE (120) para un sistema WCDMA (100), que comprende recibir (201) instrucciones desde un NodoB para transmisiones de enlace ascendente, comprendiendo las instrucciones Órdenes de Potencia de Transmisión, órdenes TPC, así como otras instrucciones para transmisiones de enlace ascendente, y recibir las instrucciones sobre un canal físico de enlace descendente, dedicado, que es usado por el NodoB para transmisiones a una pluralidad de UEs y que comprende una pluralidad de tramas de radiocomunicaciones, comprendiendo cada trama de radiocomunicaciones una serie de intervalos, comprendiendo cada intervalo una serie de símbolos WCDMA, comprendiendo (203) el método (200) usar un cierto formato de intervalos para interpretar un intervalo recibido, comprendiendo (205, 207) el método (200) usar un primer formato de intervalos WCDMA para localizar órdenes TPC y un segundo formato de intervalos WCDMA para localizar las otras instrucciones.

16. Método (200, 209) de la reivindicación 15, que comprende recibir instrucciones que comprenden menos de un símbolo WCDMA entero y recibir dichas otras instrucciones a través de varios intervalos, usando dicho segundo formato de intervalos WCDMA.

20 17. Método (200) de la reivindicación 15 ó 16, según el cual las otras instrucciones del NodoB comprenden instrucciones para la conformación de haz de enlace ascendente por parte del UE.

18. Método (200) de la reivindicación 15 ó 16, según el cual las otras instrucciones del NodoB comprenden instrucciones sobre el número de flujos continuos MIMO a usar por el UE en transmisiones MIMO de enlace ascendente.

25

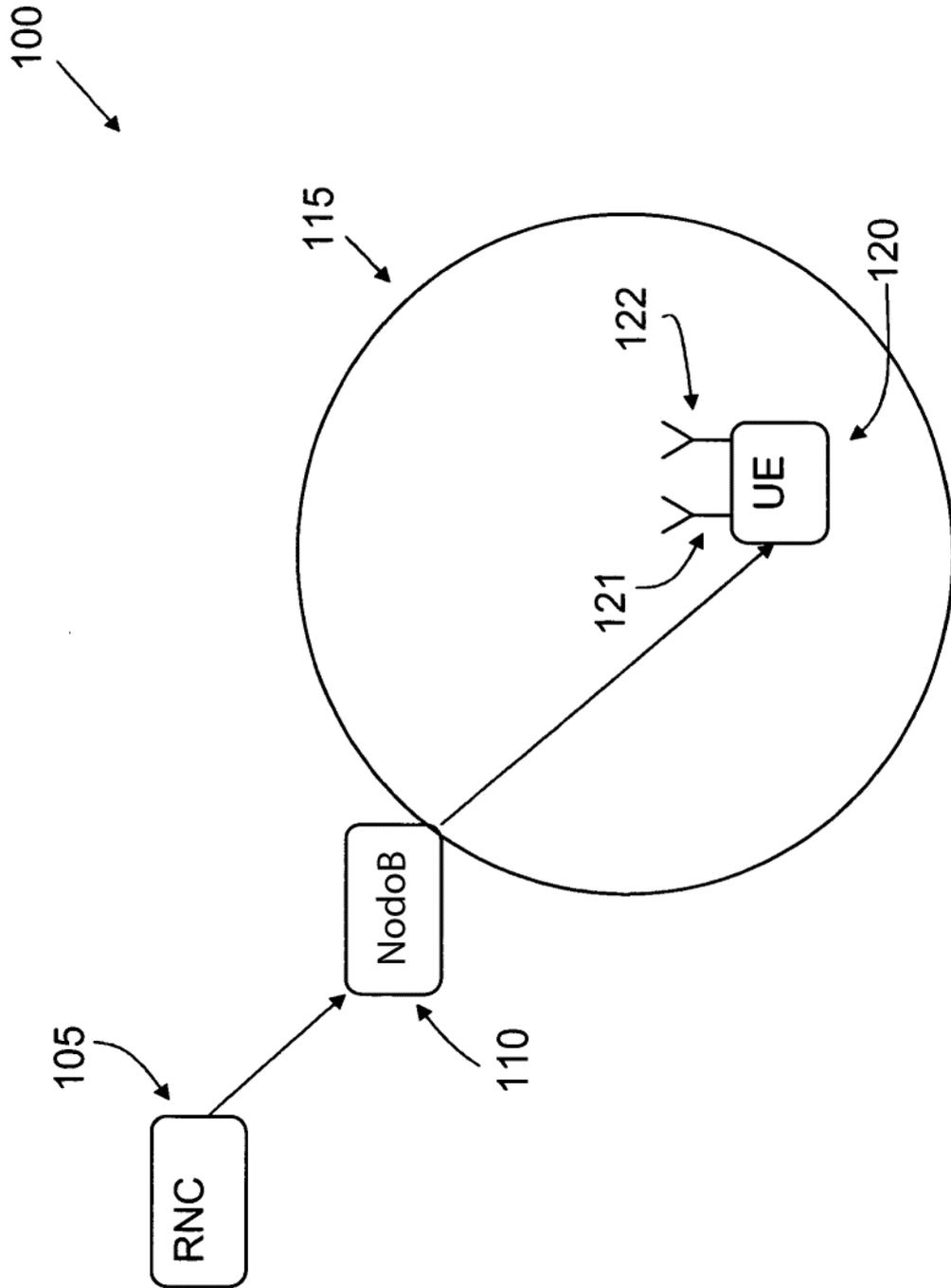


Fig. 1

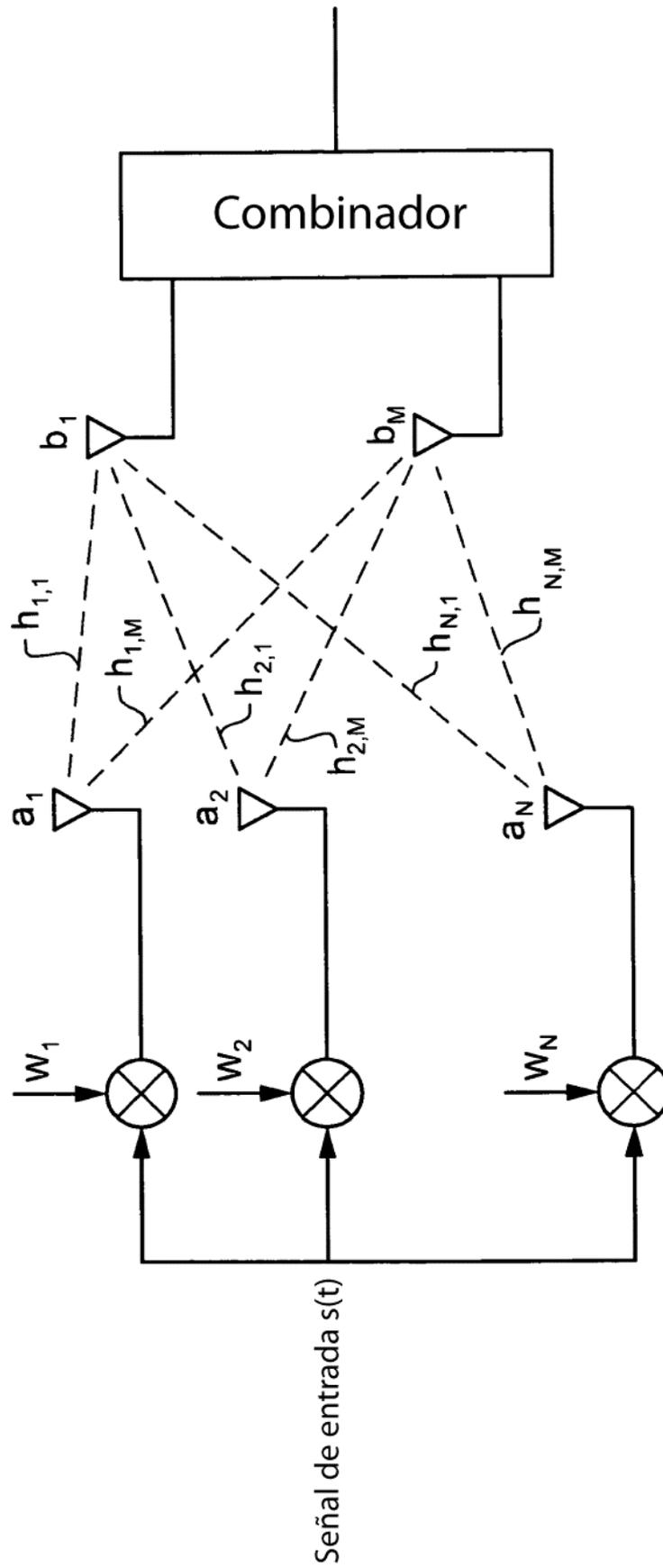


FIG. 2

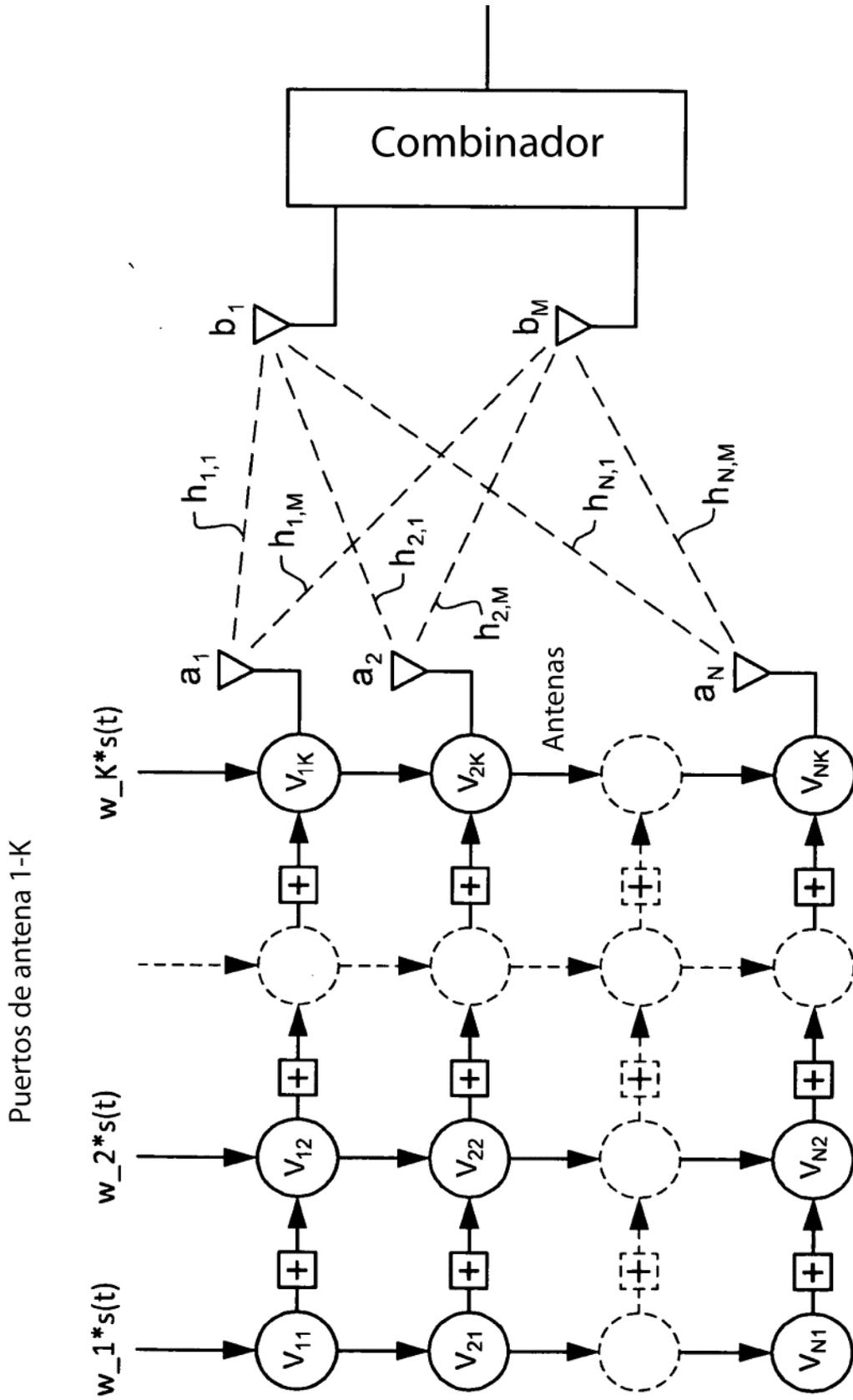


FIG. 3

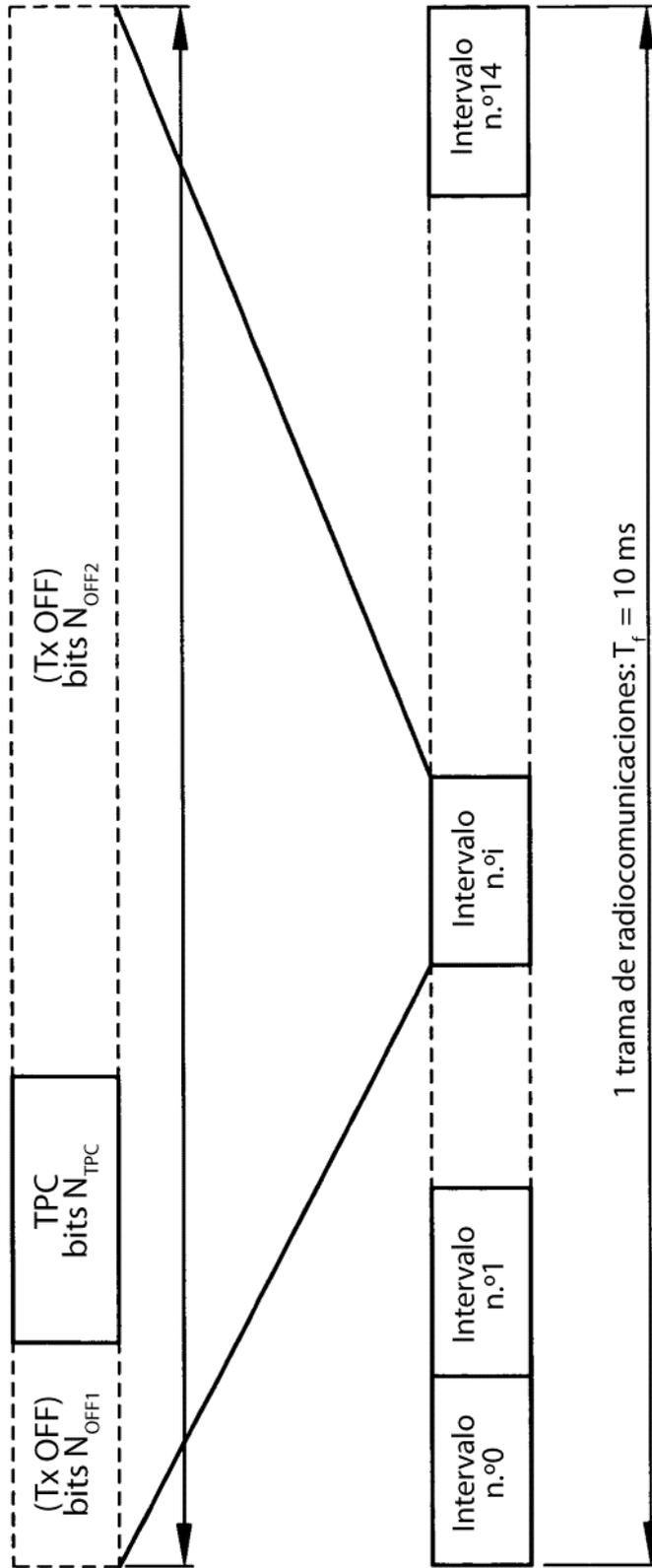


FIG. 4

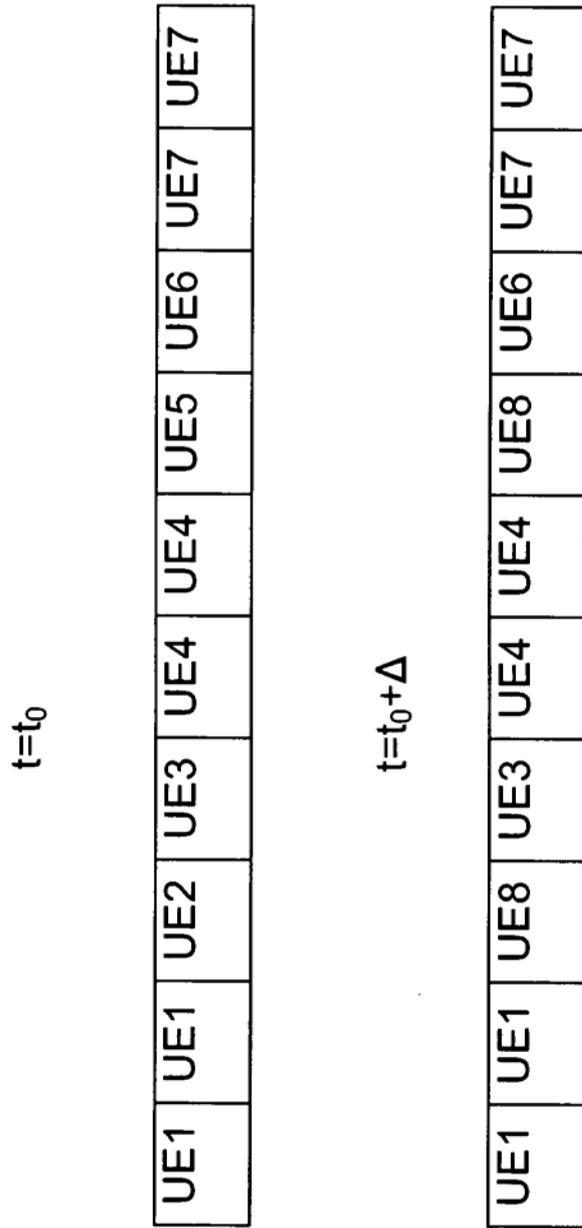


Fig. 5

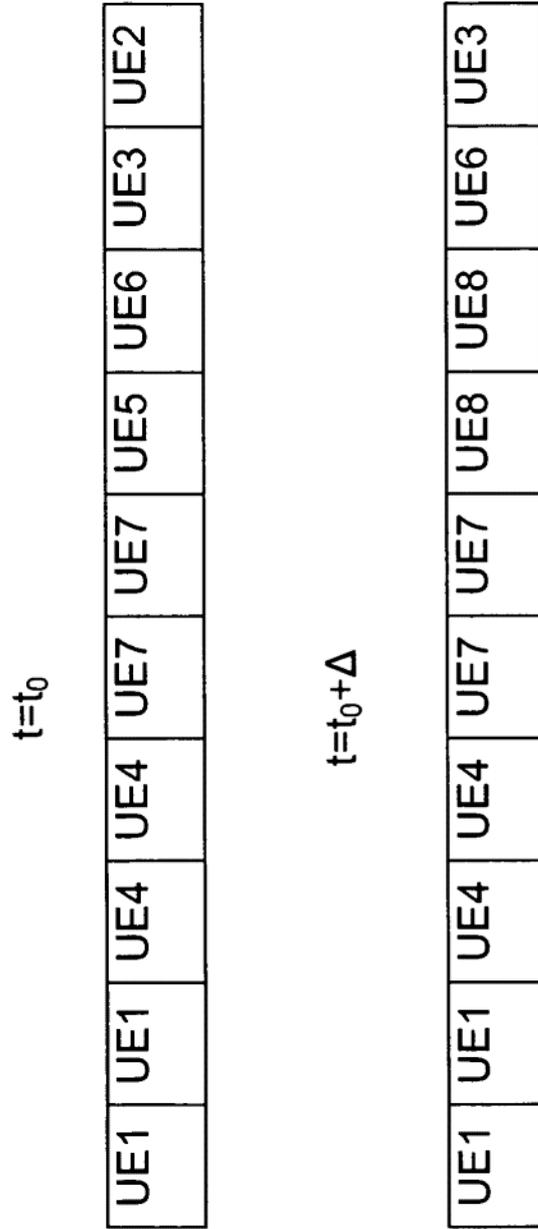


Fig. 6

Formato de intervalos n.ºi	Velocidad de bits del canal (kbps)	Velocidad de símbolos (kbps)	SF	Bits/intervalo	N_{OFF1} Bits/intervalo	N_{TPC} Bits/intervalo	N_{OFF2} Bits/intervalo
0	3	1.5	256	20	2	2	16
1	8	1.5	256	20	4	2	14
2	3	1.5	256	20	6	2	12
3	3	1.5	256	20	8	2	10
4	3	1.5	256	20	10	2	8
5	3	1.5	256	20	12	2	6
6	3	1.5	256	20	14	2	4
7	3	1.5	256	20	16	2	2
8	3	1.5	256	20	18	2	0
9	3	1.5	256	20	0	2	18

FIG. 7

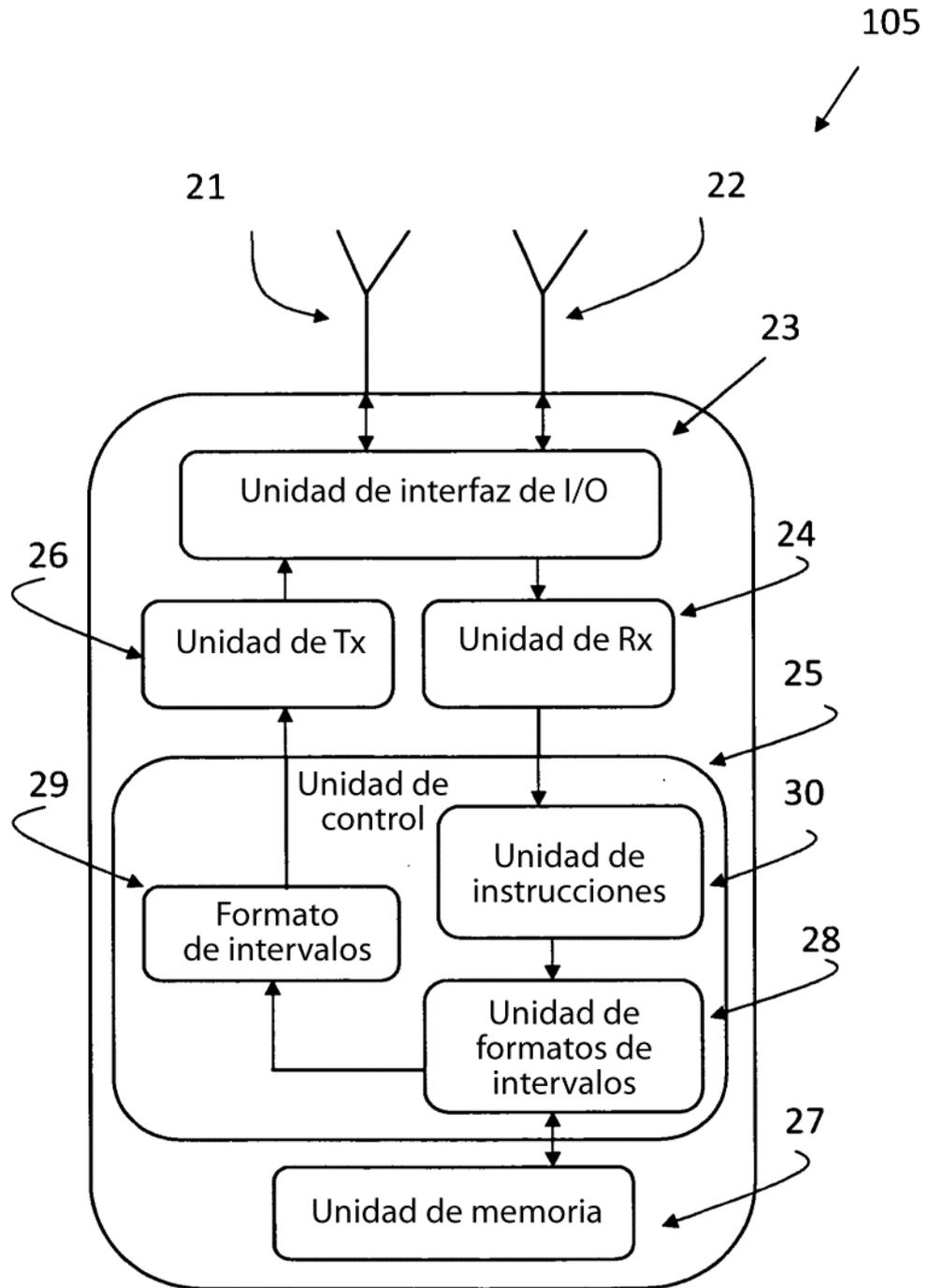


Fig. 8

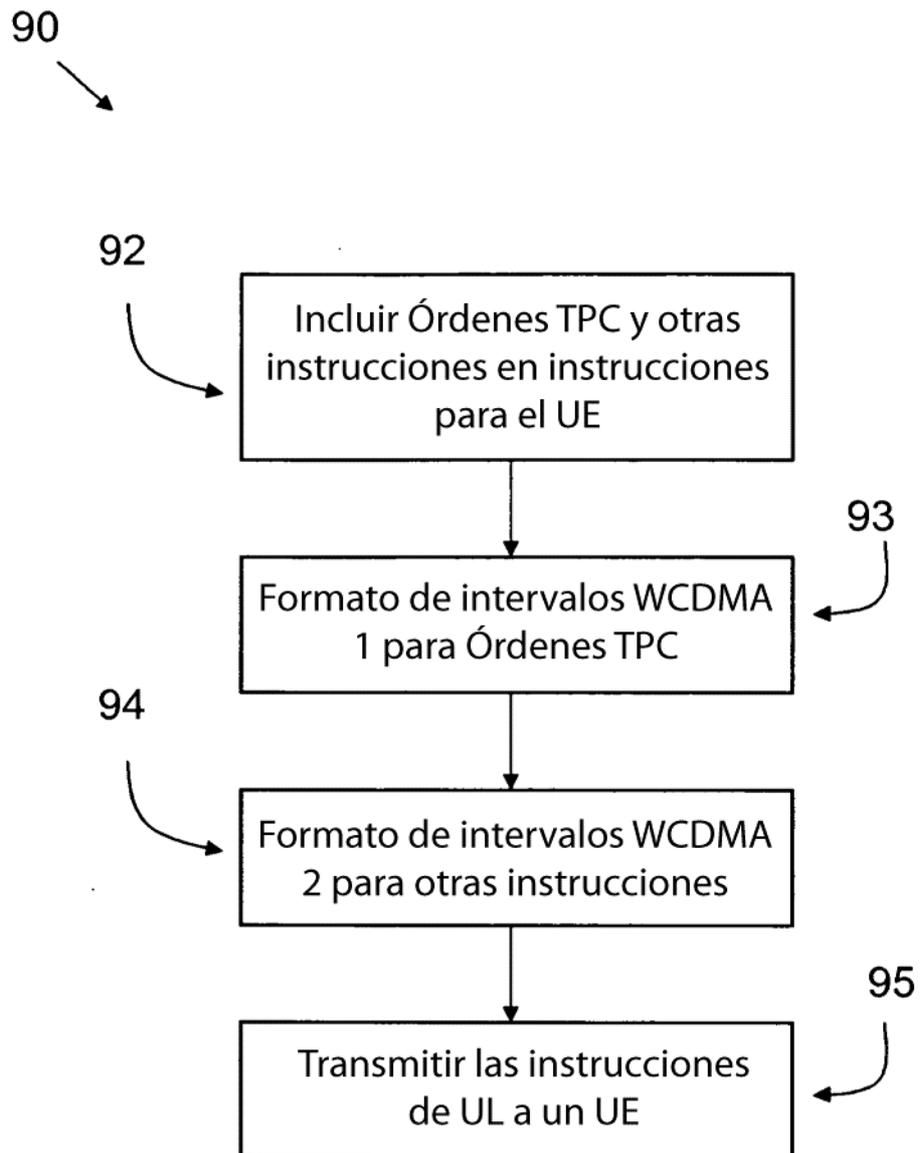


Fig. 9

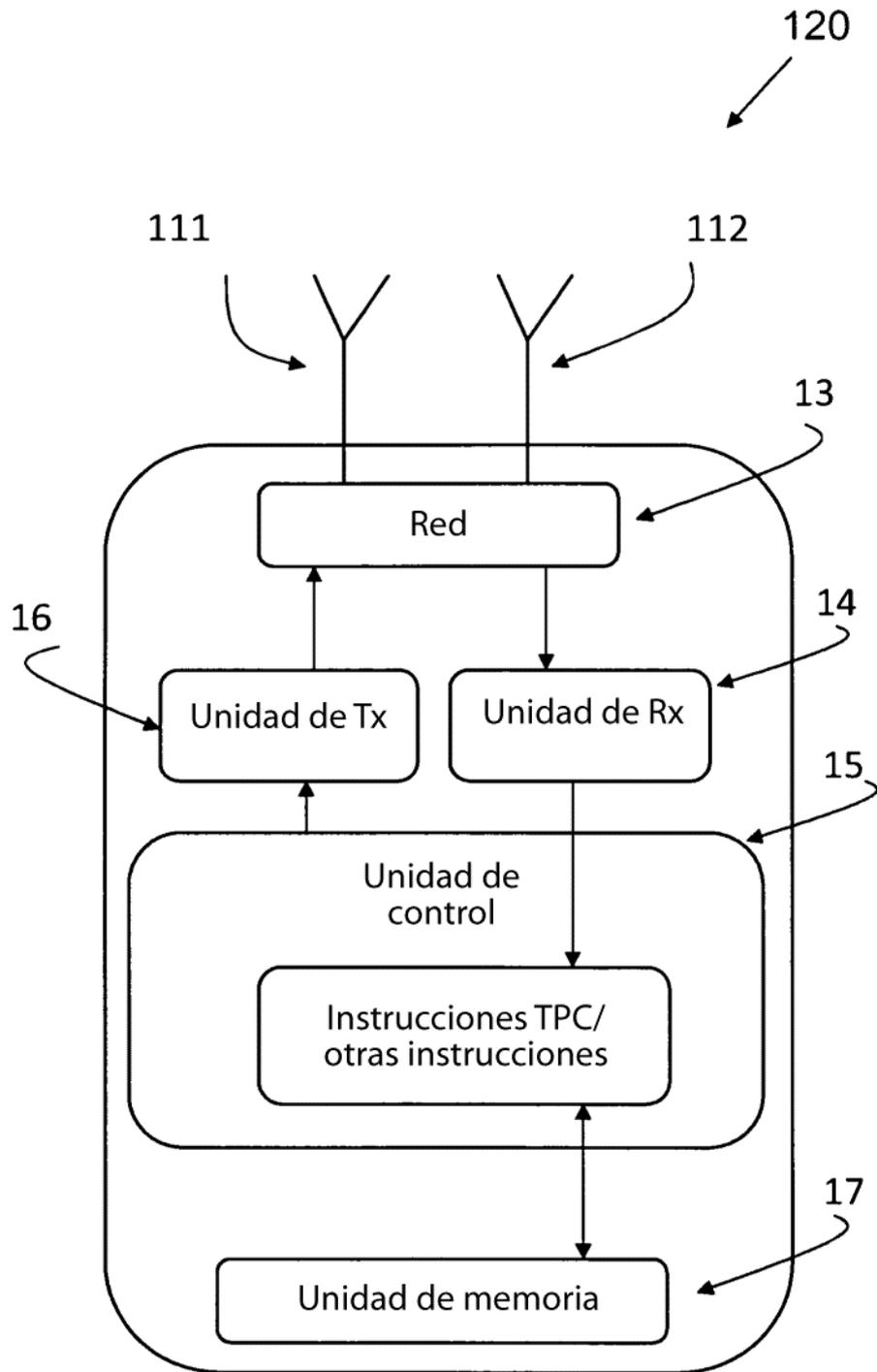


Fig. 10

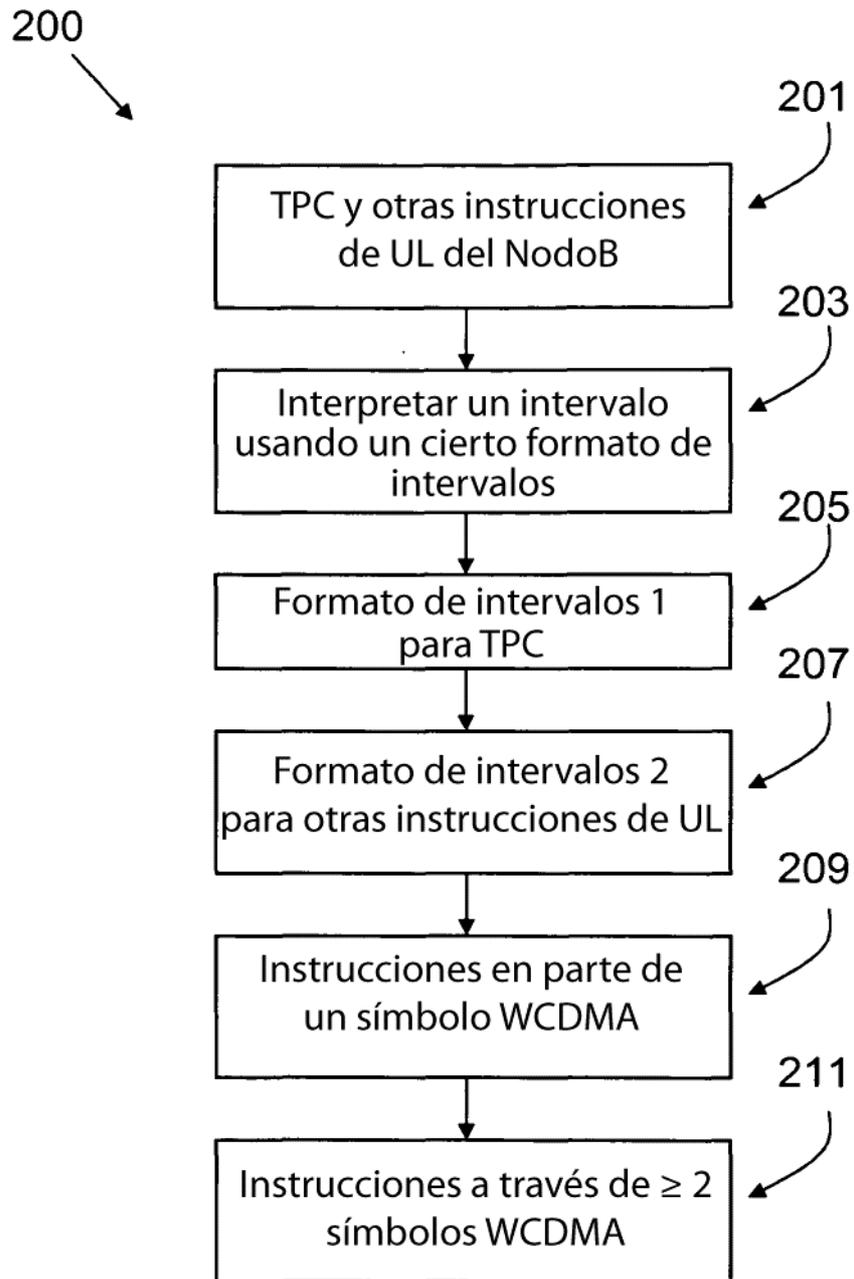


Fig. 11