



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 343 414**

51 Int. Cl.:
H04W 52/16 (2006.01)
H04W 72/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05013391 .7**
96 Fecha de presentación : **04.03.1999**
97 Número de publicación de la solicitud: **1578163**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2005**

54 Título: **Estación móvil CDMA/TDD y método.**

30 Prioridad: **10.03.1998 JP 10-78317**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.07.2010

73 Titular/es: **PANASONIC CORPORATION**
1006, Oaza Kadoma
Kadoma-shi Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es: **Hayashi, Masaki;**
Miya, Kazuyuki;
Ue, Toyoki y
Hiramatsu, Katsuhiko

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 343 414 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estación móvil CDMA/TDD y método.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema y método de comunicaciones móviles CDMA/TDD que aplican un sistema de transmisión/recepción en la misma banda para asignar intervalos de tiempo a la misma banda de radiofrecuencia para comunicar alternativamente por un enlace inverso y un enlace directo.

10

Descripción de la invención

15 Como un sistema de comunicaciones móviles que usa un sistema CDMA (Acceso Múltiple por División de Código), se conoce convencionalmente un sistema W-CDMA (CDMA de banda ancha) que usa un sistema DS (Secuencia Directa). El sistema W-CDMA usa un sistema FDD (Dúplex por División de Frecuencia) como un sistema dúplex.

20 Como un sistema dúplex, se conoce un sistema TDD (Dúplex por División de Tiempo) distinto del FDD. El sistema TDD usa un sistema de transmisión/recepción en la misma banda para asignar intervalos de tiempo a la misma banda de radiofrecuencia para comunicar un enlace inverso y un enlace directo alternativamente, que se denomina también sistema Ping-Pong.

25 Además, un sistema de acceso múltiple es un sistema de conexión de línea por el que múltiples estaciones comunican simultáneamente en la misma banda de frecuencia. El sistema CDMA emplea una técnica para llevar a cabo un acceso múltiple por una comunicación de espectro ensanchado en la que señales de información se ensanchan por un código de ensanchamiento a transmitir por una banda ensanchada. En el sistema DS, las señales de información se multiplican por un código de ensanchamiento en ensanchamiento.

30 En el sistema DS-CDMA, puesto que una pluralidad de enlaces de comunicación comparten la misma banda de frecuencia, existe el problema de controlar cada nivel de onda de comunicación en una recepción de modo que sea igual (problema de cerca-lejos). En otros términos, la solución de este problema es necesaria para lograr el sistema de comunicaciones CDMA.

35 El problema de cerca-lejos es más severo en una recepción de una estación base para recibir simultáneamente señales de radio transmitidas desde una pluralidad de estaciones móviles (dispositivos terminales móviles por radio) de las que cada una está situada en un lugar diferente. Por lo tanto, es preceptivo en la condición de trayecto de propagación de estación móvil.

40 En el sistema TDD, las condiciones de trayecto de propagación, tales como desvanecimiento, están correlacionadas cuando los intervalos de enlaces directo e inverso son suficientemente cortos porque se utiliza la misma banda de frecuencia para los enlaces directo e inverso. Por lo tanto, es posible efectuar un control de potencia de transmisión por control en bucle abierto.

45 Algunos de tales sistemas de comunicaciones móviles CDMA incluyen una configuración TDD para dividir una trama de comunicaciones en una pluralidad de intervalos de tiempo para asignar cada canal de tráfico y canal de control a un intervalo de tiempo para comunicar por una pluralidad de enlaces.

La figura 1 ilustra un diagrama de trama en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD convencional.

50 La figura 1 ilustra un ejemplo donde una trama 1 es dividida en ocho intervalos de tiempo 0 a 7, los intervalos de tiempo 0 a 3 están asignados a un enlace directo y los intervalos de tiempo 4 a 7 están asignados a un enlace inverso.

55 En enlace directo 2 hacia una estación móvil (no representada) desde una estación base (no representada), se multiplexan un canal de control común 3, tal como canal de control de sincronización, un canal dedicado de control y un canal de información de usuario 4 que son transmitidos entre la estación base y una estación móvil dedicada. En enlace inverso 5 hacia la estación base desde la estación móvil se multiplexan el canal de control dedicado y el canal de información de usuario 6.

60 La estación móvil comienza a recibir cuando se enciende, y adquiere sincronización con la estación base detectando el canal de control de sincronización del canal de control común 3 en enlace directo 2. La estación móvil realiza posteriormente una conexión de línea mediante el canal de control dedicado para empezar a comunicar con el canal de información de usuario 4. En este punto, la estación móvil mide la calidad de recepción de un intervalo de tiempo de enlace directo asignado, y en base al resultado de la medición, realiza un control de potencia de transmisión de un intervalo de tiempo de enlace inverso asignado.

65 Sin embargo, en el sistema convencional de comunicaciones móviles CDMA/TDD descrito anteriormente, cuando la asignación de intervalos de tiempo a enlace directo y enlace inverso se cambia en correspondencia con el volumen de

información de los enlaces directo e inverso, la configuración del canal de control de sincronización resulta irregular. Por ello se tarda más tiempo en que una estación móvil adquiera sincronización con una estación base cuando se enciende.

5 Además, en cada enlace de comunicación, puesto que el intervalo del intervalo de tiempo de enlace directo asignado y el intervalo de tiempo de enlace inverso asignado es largo, las condiciones de trayecto de propagación de los enlaces directos e inversos no se correlacionan tanto, disminuyendo por ello el efecto del control de potencia de transmisión en bucle abierto.

10 EP 0 668 664 se refiere a un sistema de comunicaciones por radio COMA/TDD. Una señal piloto es transmitida conjuntamente con datos de enlace directo en un canal de ensanchamiento a una unidad móvil. La señal piloto es transmitida en el intervalo de tiempo en que el móvil efectúa recepción. La potencia de la señal piloto recibida es medida por el nivel de recepción de señal piloto de la unidad móvil y la potencia de transmisión es controlada tomando en cuenta no solamente los niveles de recepción de la señal piloto recibida y la segunda señal recibida, sino también
15 la calidad de los canales de datos.

El artículo científico titulado "Performance of Wide Band CDMA with TDD scheme" por Horikawa y colaboradores, Asia Pacific Microwave Conference, Hong Kong, Volumen 1, 5 Diciembre 1997, páginas 145-148, no revisa las prestaciones de CDMA de banda ancha con duplex por división de tiempo para el sistema de comunicaciones móviles de tercera generación. El artículo describe multiplexar por división de tiempo intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso y transmitir intervalos de tiempo a un intervalo de transmisión regular.

Resumen de la invención

25 Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato y método de comunicaciones móviles CDMA/TDD para habilitar el control de potencia de transmisión según las reivindicaciones.

30 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de trama aplicado en un sistema convencional de comunicaciones móviles CDMA/TDD.

35 La figura 2 es un diagrama de bloques de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según una primera realización de la presente invención.

40 La figura 3 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en el sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la primera realización de la presente invención.

45 La figura 4 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según una segunda realización de la presente invención.

50 La figura 5 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según una tercera realización de la presente invención.

55 La figura 6 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según una cuarta realización de la presente invención.

60 La figura 7 es un diagrama de bloques de una estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según una quinta realización de la presente invención.

65 La figura 8 es un diagrama de resultado de integración obtenido por la estación móvil según la quinta realización integrando el valor de correlación de una señal recibida con un código de ensanchamiento de un canal de control de sincronización directa en cada tiempo de muestreo en cuatro intervalos de tiempo que comienzan a partir de un tiempo arbitrario.

La figura 9 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según una sexta realización de la presente invención.

Y la figura 10 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según una séptima realización de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Un sistema y método de comunicaciones móviles CDMA/TDD según las realizaciones de la presente invención se explican específicamente más adelante con referencia a los dibujos anexos.

Primera realización

La figura 2 es un diagrama de bloques de una estación base en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la primera realización de la presente invención.

La estación base 100 ilustrada en la figura 2 se compone de una sección de codificación 104 que tiene una primera sección de codificación 101, una segunda sección de codificación 102 y una tercera sección de codificación 103, una sección de ensanchamiento 108 que tiene una primera sección de ensanchamiento 105, una segunda sección de ensanchamiento 106 y una tercera sección de ensanchamiento 107, una sección multiplexante 109, una sección de conversión D/A 110, una sección de conversión de frecuencia de transmisión 111, una sección de conversión de frecuencia de recepción 112, una sección de conversión A/D 113, una sección de asignación 114, una sección de detección de correlación 118 que tiene una primera sección de detección de correlación 115, una segunda sección de detección de correlación 116, y una tercera sección de detección de correlación 117, una sección de decodificación 122 que tiene una primera sección de decodificación 119, una segunda sección de decodificación 120 y una tercera sección de decodificación 121, una antena de transmisión/recepción 123, una sección de conmutación de transmisión/recepción 124 y una sección de control 125.

Las secciones de codificación 101 a 103 ejecutan codificación de las señales primera a tercera de canal de control dedicado de enlace directo 131, 132 y 133 respectivamente. Las secciones de ensanchamiento 105 a 107 ejecutan ensanchamiento de las señales de canal codificadas 134, 135 y 136 respectivamente.

La sección multiplexante 109 multiplexa las señales de canal ensanchadas 137 a 139. La sección de conversión D/A 110 convierte la señal multiplexada 140 en señal analógica 141. La sección de conversión de frecuencia de transmisión 111 convierte la señal analógica 141 en señal de transmisión 142 con radiofrecuencia.

La sección de conmutación de transmisión/recepción 124 conmuta la antena de transmisión/recepción 123 para un lugar de transmisión y un lugar de recepción a conectar. La señal de transmisión 142 se transmite desde la antena de transmisión/recepción mediante la sección de conmutación de transmisión/recepción 124 a una estación móvil (no representada).

La sección de conversión de frecuencia de recepción 112 convierte la señal recibida 143 con radiofrecuencia en una señal 144 con frecuencia de banda base. La señal recibida 143 se recibe en la antena de transmisión/recepción 123 y transmite mediante la sección de conmutación de transmisión/recepción 124 a la sección 112.

La sección de conversión A/D 113 convierte la señal 144 con frecuencia de banda base a una señal digital recibida 145. La sección de asignación 114 asigna la señal digital recibida 145 a señales de canal 146, 147 y 148.

Las secciones de detección de correlación 115 a 117 detectan la correlación de señales de canal común dedicado de enlace inverso 146 a 148, respectivamente. Las secciones de decodificación 119 a 121 decodifican la señales de canal de detección de correlación 149, 150 y 151 a señales decodificadas de canal de salida 152, 153 y 154. La sección de control 125 controla cada sección descrita anteriormente.

En una configuración descrita anteriormente, las señales de canal común de enlace directo (tal como canal de control de sincronización) 131 a 133 son decodificadas y construidas en bloques en las secciones de codificación 101 a 103 y enviadas a las secciones de ensanchamiento 105 a 107, respectivamente. La codificación puede ser una codificación de corrección de errores, y en este caso, también se ejecuta procesamiento de intercalación.

Las secciones de ensanchamiento 105 a 107, respectivamente, ensanchan las señales de canal codificadas 134 a 136 con un código de ensanchamiento para enviar señales ensanchadas 137 a 139 a la sección multiplexante 109. El código de ensanchamiento puede ser asignado desde la sección de control 125.

La sección multiplexante 109 proporciona señales ensanchadas 137 a 139 a intervalos de tiempo para multiplexión según una instrucción procedente de la sección de control 125. En esta etapa se multiplexan las señales de canal proporcionadas en el mismo intervalo de tiempo. En caso de ejecutar procesamiento de multiplexión, se puede realizar un control de potencia de transmisión para controlar la amplitud de cada una de las señales ensanchadas de canal 137 a 139.

La señal digital multiplexada 140 se convierte en señal analógica 141 en la sección de conversión D/A 110. La señal analógica 141 se convierte en señal de transmisión 142 con radiofrecuencia en la sección de conversión de frecuencia de transmisión 111. La señal de transmisión 142 se transmite desde la antena de transmisión/recepción 123 mediante la sección de conmutación de transmisión/recepción 124.

En esta etapa, la sección de conmutación de transmisión/recepción 124 conecta la antena de transmisión/recepción 123 a la sección de conversión de frecuencia de transmisión 111 durante un intervalo de tiempo de enlace directo y a

ES 2 343 414 T3

la sección de conversión de frecuencia de recepción 112 durante un intervalo de tiempo de enlace inverso según una instrucción procedente de la sección de control 125.

5 Por otra parte, la señal de recepción 143, que se recibe en la antena de transmisión/recepción 123 de una estación móvil, se introduce en la sección de conversión de frecuencia de recepción 112 mediante la sección de conmutación de transmisión/recepción 124. La sección de conversión de frecuencia de recepción 112 convierte la señal recibida 143 con radiofrecuencia en señal 144 con frecuencia de banda base.

10 La sección de conversión A/D 113 convierte la señal analógica 144 con frecuencia de banda base en señal digital 145 para enviarla a la sección de asignación 114. La sección de asignación 114 divide la señal digital 145 en señales de canal de control común inverso 146 a 148 según una instrucción de la sección de control 125 para enviarla a las secciones de detección de correlación 115 a 117, respectivamente.

15 Las secciones de detección de correlación 115 a 117 desensanchan las señales de canal de control común inverso 146 a 148 para detectar correlación de una señal recibida con un código de ensanchamiento. Cada código de ensanchamiento puede ser ordenado por la sección de control 125.

20 Los valores de correlación detectados (señales de correlación) 149 a 151 son enviados respectivamente a las secciones de decodificación 119 a 121, que decodifican señales de canal de control común inverso en base a los valores de correlación 149 a 151. En esta etapa, cuando una estación móvil ejecuta una codificación de corrección de errores para un enlace inverso, se ejecuta una decodificación de corrección de errores con procesado de desintercalación.

25 Además, cada sección común se puede disponer para utilizar para todos los canales según intervalos de tiempo en vez de usar las secciones de codificación 101 a 103, las secciones de ensanchamiento 105 a 107, las secciones de detección de correlación 115 a 117, y las secciones de decodificación 119 a 121.

30 Con referencia a la figura 3 se explica un control de asignación de intervalos de tiempo de entre los controles ejecutados por la sección de control 125. La figura 3 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD. La asignación ilustra un ejemplo donde una trama 201 es dividida en 16 intervalos de tiempo 0 a 15.

35 En la figura 3, 202 indica un intervalo de tiempo en el que se suministran una señal de canal de control común de enlace directo y una señal de canal de información de usuario de enlace directo, 203 indica un intervalo de tiempo en el que solamente se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo, y 204 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de enlace inverso.

40 La sección de control 125 compara en primer lugar un volumen de información del enlace directo con el de enlace inverso y determina los números de intervalos de tiempo a asignar al enlace directo y al enlace inverso. En este punto, el número de intervalos de tiempo necesarios para transmitir una señal de canal de control común de enlace directo incluyendo una señal de canal de control de sincronización es asignado primariamente al enlace directo. Los otros intervalos de tiempo se asignan al enlace directo y enlace inverso teniendo en cuenta los volúmenes de información.

45 Posteriormente, la señal de canal de control común de enlace directo incluyendo la señal de canal de control de sincronización es suministrada en un intervalo de tiempo en una serie de intervalos de tiempo predeterminados en una trama, por consiguiente el intervalo de tiempo es asignado para un intervalo de tiempo de enlace directo.

50 Además, el resto de los intervalos de tiempo de enlace directo se suministran en la trama. En este punto, los intervalos de tiempo de enlace directo se suministran primariamente en intervalos de tiempo a excepción de los que siguen a los intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control incluyendo señales de canal de control de sincronización. Posteriormente, los otros intervalos de tiempo son asignados para los intervalos de tiempo de enlace inverso.

55 En los intervalos de tiempo de enlace directo en los que se suministran señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización, las señales de canal de control común de enlace directo no sólo pueden ser suministradas, sino que también se puede suministrar otras señales de canal de enlace directo. En este caso, una pluralidad de señales de canal proporcionadas en el intervalo de tiempo son multiplexadas para transmisión.

60 La figura 3 ilustra ejemplos de asignar dieciséis intervalos de tiempo en una trama.

(A) en la figura 3 ilustra el caso en el que se asignan cuatro intervalos de tiempo 0, 4, 8 y 12 para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros doce intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

65 (B) en la figura 3 ilustra el caso en el que se asignan ocho intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros ocho intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0, 4, 8 y 12 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2, 6, 10

ES 2 343 414 T3

y 14 son asignados también para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 y 15 son asignados para intervalos de tiempo de enlace inverso.

(C) en la figura 3 ilustra el caso en el que se asignan doce intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros cuatro intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0, 4, 8 y 12 son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14 y 15 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 1, 5, 9, y 13 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

(D) en la figura 3 ilustra el caso en el que quince intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo, y el otro intervalo de tiempo se asigna para un intervalo de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0, 4, 8 y 12 se asignan para los intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14 y 15 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. El intervalo de tiempo 1 se asigna para el intervalo de tiempo de enlace inverso.

En (C) y (D) en la figura 3, los intervalos de tiempo de enlace inverso se colocan justamente después de los intervalos de tiempo asignados para los intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización. Como resultado, en caso de que se lleve a cabo un control en bucle cerrado en el sistema, es posible que una estación móvil controle la potencia de transmisión usando un bit TPC contenido en la señal de canal de control en la señal de canal de control común de enlace directo recibida. Por consiguiente, la estación móvil puede responder rápidamente a un entorno de propagación tal como desvanecimiento.

La asignación de intervalos de tiempo se puede cambiar manualmente en correspondencia con un cambio de un volumen de información, o cambiar automáticamente según el cambio del volumen de información producido por una nueva conexión o una interrupción, o a intervalos predeterminados.

Una estación móvil adquiere sincronización con una estación base cuando se enciende desensanchando en primer lugar una señal recibida con un código de ensanchamiento utilizado en la señal de canal de control de sincronización para detectar la señal de canal de control de sincronización.

En tal condición, la estación móvil no conoce una asignación de intervalos de tiempo para un enlace directo y un enlace inverso cuando se enciende; sin embargo, conoce con anterioridad que una señal de canal de control de sincronización está puesta una vez cada cuatro intervalos con tres intervalos de tiempo introducidos. Por lo tanto, la estación móvil puede detectar el tiempo de la señal de canal de control de sincronización integrando valores de correlación en cada cuatro intervalos de tiempo.

La estación móvil decodifica la señal de canal de control común incluyendo la señal de canal de control de sincronización usando el tiempo detectado para reconocer posiciones de intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso e intervalos de tiempo asignados a cada canal.

Posteriormente la estación móvil realiza procesamiento de conexión usando el canal de control común reconocido y el canal de control dedicado para establecer un canal de información de usuario. Las señales de canal de información de usuario entre una estación móvil y una estación base se suministran de forma diferente para un enlace directo y un enlace inverso en una trama 201. Por lo tanto, la diferencia de tiempo entre un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace directo y un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace inverso es a veces grande con los otros muchos intervalos de tiempo introducidos entre los intervalos de tiempo.

En el caso de realizar un control de potencia de transmisión de enlace inverso usando un control en bucle abierto, puesto que se utiliza la característica de correlación de las condiciones de trayecto de propagación de un enlace directo y un enlace inverso, la gran diferencia de tiempo introduce la característica de correlación baja, dando lugar a una exactitud reducida del control de potencia de transmisión.

Sin embargo, puesto que la señal de canal de control común de enlace directo se transmite cada cuatro intervalos de tiempo, cuando la calidad de recepción se mide usando la señal de canal de control común de enlace directo y el control de potencia de transmisión se realiza en base a la calidad de recepción medida, la diferencia de tiempo entre el intervalo de tiempo de enlace directo usado para medir la calidad de recepción y el intervalo de tiempo de enlace inverso a transmitir bajo el control de potencia de transmisión son un tiempo de dos intervalos de tiempo como máximo, por lo que es posible un eficiente control de potencia de transmisión.

Además, es preferible usar el número arbitrario de intervalos de tiempo que componen una trama, distinto de dieciséis. También es preferible proporcionar una señal de canal de control común de enlace directo cada número arbitrario de intervalos de tiempo distintos de cada cuatro intervalos de tiempo. También es preferible proporcionar una señal de canal de control común de enlace directo a una configuración periódica predeterminada distinta de a intervalos iguales.

ES 2 343 414 T3

Como se ha descrito anteriormente, según la primera realización, bajo el control de la sección de control 125 en la estación base 100, algunos intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones son asignados primariamente a intervalos de tiempo de enlace directo fijos a intervalos predeterminados y los otros intervalos de tiempo son asignados a intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso correspondientes a una relación del volumen de información total del enlace inverso al del enlace directo en un sistema, para transmitir una señal de canal de control incluyendo una señal de canal de control de sincronización usando el intervalo de tiempo de enlace directo fijo y transmitir señales de canal de tráfico de enlace directo y enlace inverso respectivamente usando los intervalos de tiempo de enlace directo y los intervalos de tiempo de enlace inverso que se asignan según el número de intervalos de tiempo requeridos respectivamente correspondientes al volumen de información respectivo. El procesado anterior hace posible acortar el tiempo para que una estación móvil adquiera sincronización con una estación base incluso cuando la asignación de intervalos de tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia con los volúmenes de información de enlace directo y enlace inverso en caso de que los volúmenes de información sean asimétricos, por lo que es posible que un control de potencia de transmisión controlado en bucle abierto funcione efectivamente.

15 *Segunda realización*

La figura 4 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la segunda realización de la presente invención.

La figura 4 ilustra un ejemplo donde una trama 301 está dividida en dieciséis intervalos de tiempo 0 a 15. En la figura 4, el número de referencia 302 indica un intervalo de tiempo en el que se suministran una señal de canal de control común de enlace directo y una señal de canal de información de usuario de enlace directo, el número de referencia 303 indica un intervalo de tiempo en el que solamente se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo, y el número de referencia 304 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de enlace inverso.

La sección de control 125 de la estación base 100 ilustrada en la figura 2 compara en primer lugar un volumen de información del enlace directo con el de enlace inverso y determina los números de intervalos de tiempo a asignar al enlace directo y el enlace inverso.

En este punto, el número de intervalos de tiempo necesario para transmitir una señal de canal de control común de enlace directo incluyendo una señal de canal de control de sincronización es asignado primariamente al enlace directo. Los otros intervalos de tiempo son asignados al enlace directo y enlace inverso teniendo en cuenta los volúmenes de información.

Posteriormente, la señal de canal de control común de enlace directo incluyendo la señal de canal de control de sincronización se suministra en un intervalo cada dos intervalos con un intervalo introducido; por consiguiente, el intervalo de tiempo se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo. Además, los otros intervalos de tiempo de enlace directo se suministran en la trama, y el resto de los intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

En los intervalos de tiempo de enlace directo en los que se suministran señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización, las señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización no sólo pueden ser suministradas, sino que también se puede suministrar otras señales de canal de enlace directo. En este caso, una pluralidad de señales de canal proporcionadas en el mismo intervalo de tiempo son multiplexadas para transmisión.

(A) en la figura 4 ilustra el caso en el que se asignan ocho intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros ocho intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización, y los intervalos de tiempo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 y 15 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

(B) en la figura 4 ilustra el caso en el que se asignan doce intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros cuatro intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 1, 5, 9 y 13 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 3, 7, 11 y 15 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

(C) en la figura 4 ilustra el caso en el que se asignan catorce intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros dos intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 1, 3, 5, 9, 11 y 13 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 7 y 15 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

ES 2 343 414 T3

(D) en la figura 3 ilustra el caso en el que se asignan quince intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y el otro intervalo se asigna para un intervalo de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 1, 3, 5, 7, 9, 11 y 13 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. El intervalo de tiempo 15 se asigna para un intervalo de tiempo de enlace inverso.

Como se ha descrito anteriormente, en la figura 4, los intervalos de tiempo proporcionados justo después de los intervalos de tiempo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización siempre son intervalos de tiempo de enlace inverso.

En otros términos, proporcionando uno de los intervalos de tiempo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización cada dos intervalos de tiempo, es decir, con un intervalo de tiempo introducido entre ellos, incluso cuando se suministran intervalos de tiempo inversos en cualesquiera intervalos de tiempo, se configura de manera que los intervalos de tiempo justo antes de los intervalos de tiempo de enlace inverso siempre sean los intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización.

Por lo tanto, en caso de que se lleve a cabo en el sistema un control en bucle cerrado, es posible que una estación móvil controle la potencia de transmisión usando un bit TPC contenido en la señal de canal de control en la señal de canal de control común de enlace directo recibida. Por consiguiente, la estación móvil puede responder rápidamente a un entorno de propagación tal como desvanecimiento.

La asignación de intervalos de tiempo se puede cambiar manualmente en correspondencia con un cambio de un volumen de información, o cambiar automáticamente según el cambio del volumen de información producido por una nueva conexión o una interrupción, o a intervalos predeterminados.

En dicha condición, una estación móvil (no representada) adquiere sincronización con una estación base cuando se enciende desensanchando en primer lugar una señal recibida con un código de ensanchamiento utilizado en la señal de canal de control de sincronización para detectar la señal de canal de control de sincronización.

La estación móvil no conoce una asignación de intervalos de tiempo para un enlace directo y un enlace inverso cuando se enciende; sin embargo, la estación móvil puede detectar un tiempo de la señal de canal de control de sincronización integrando valores de correlación en cada dos intervalos de tiempo.

Posteriormente, la estación móvil decodifica la señal de canal de control común incluyendo la señal de canal de control de sincronización usando el tiempo detectado para reconocer posiciones de intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso e intervalos de tiempo asignados a cada canal, y realiza procesado de conexión usando el canal de control común reconocido y canal de control dedicado para establecer un canal de información de usuario.

Los intervalos de canal de información de usuario entre una estación móvil y una estación base se establecen de forma diferente para enlace directo y enlace inverso en una trama. Por lo tanto, la diferencia de tiempo entre un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace directo y un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace inverso es a veces grande con los otros muchos intervalos de tiempo introducidos entre los intervalos de tiempo.

En el caso de realizar un control de potencia de transmisión de enlace inverso usando un control en bucle abierto, la gran diferencia de tiempo introduce la característica de correlación baja de las condiciones de trayecto de propagación del enlace directo y enlace inverso, dando lugar a una exactitud reducida del control de potencia de transmisión. Sin embargo, dado que el canal de control común se transmite una vez cada dos intervalos, cuando el control de potencia de transmisión se realiza en base a la calidad de recepción obtenida utilizando el canal de control común recibido, es posible usar la calidad de recepción del intervalo de tiempo de enlace directo justo antes del intervalo de tiempo de enlace inverso a transmitir bajo el control de potencia de transmisión, por lo que es posible un efectivo control de potencia de transmisión. Además, también es preferible utilizar el número arbitrario de intervalos de tiempo que componen una trama distinta de dieciséis. Como se ha descrito anteriormente, según la segunda realización, un intervalo de tiempo en cada dos intervalos se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo fijo y los otros intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso correspondientes a una relación del volumen de información total de enlace directo al del enlace inverso en un sistema, para transmitir una señal de canal de control incluyendo una señal de canal de control de sincronización usando el intervalo de tiempo de enlace directo fijo y transmitir señales de canal de tráfico de enlace directo y enlace inverso respectivamente usando los intervalos de tiempo de enlace directo y los intervalos de tiempo de enlace inverso que se asignan según el número de intervalos de tiempo requeridos respectivamente correspondientes al volumen de información respectivo. El procesado anterior hace posible acortar el tiempo para que una estación móvil adquiera sincronización con una estación base incluso cuando una asignación de intervalos de tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia con los volúmenes de información de enlace directo y enlace inverso cuando los volúmenes de información son asimétricos, por lo que es posible que un control de potencia de transmisión controlado en bucle abierto funcione efectivamente.

ES 2 343 414 T3

Tercera realización

La figura 5 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la tercera realización de la presente invención.

La figura 5 ilustra un ejemplo donde una trama 401 es dividida en dieciséis intervalos de tiempo 0 a 15. En la figura 5, el número de referencia 402 indica un intervalo de tiempo en el que se suministran una señal de canal de control común de enlace directo y una señal de canal de información de usuario de enlace directo, el número de referencia 403 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo, y el número de referencia 404 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de enlace inverso.

La sección de control 125 de la estación base 100 ilustrada en la figura 2 compara en primer lugar un volumen de información del enlace directo con el de enlace inverso y determina los números de intervalos de tiempo a asignar al enlace directo y el enlace inverso.

En este punto, el número de intervalos de tiempo necesarios para transmitir una señal de canal de control común de enlace directo incluyendo una señal de canal de control de sincronización es asignado primariamente al enlace directo. Los otros intervalos de tiempo se asignan al enlace directo y enlace inverso teniendo en cuenta los volúmenes de información.

Posteriormente, la señal de canal de control común de enlace directo incluyendo la señal de canal de control de sincronización se suministra en un intervalo cada ocho intervalos de tiempo con siete intervalos de tiempo introducidos, por consiguiente el intervalo de tiempo se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo. Además, los otros intervalos de tiempo de enlace directo se suministran en la trama, y el resto de intervalos de tiempo se asigna para intervalos de tiempo de enlace inverso.

En los intervalos de tiempo de enlace directo en los que se suministran señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización, las señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización no sólo pueden ser suministradas, sino que también se puede suministrar otras señales de canal de enlace directo. En este caso, una pluralidad de señales de canal proporcionadas en el mismo intervalo de tiempo son multiplexadas para transmisión.

(A) en la figura 5 ilustra el caso en el que se asignan dos intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros catorce intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0 y 8 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización. Los otros intervalos de tiempo 1 a 7 y 9 a 15 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

(B) en la figura 5 ilustra el caso en el que ocho intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros ocho intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0 y 8 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2, 4, 6, 10, 12 y 14 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 y 15 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

(C) en la figura 5 ilustra el caso en el que se asignan doce intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros cuatro intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0 y 8 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 14 y 15 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 1, 5, 9 y 13 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

(D) en la figura 5 ilustra el caso en el que se asignan quince intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y el otro intervalo de tiempo se asigna para un intervalo de tiempo de enlace inverso. Los intervalos de tiempo 0 y 8 se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2 a 7 y 9 a 15 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. El otro intervalo de tiempo 15 se asigna para un intervalo de tiempo de enlace inverso.

Como se ha descrito anteriormente, en la figura 5, los intervalos de tiempo facilitados después de los intervalos de tiempo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización siempre son intervalos de tiempo de enlace inverso.

En otros términos, proporcionando uno de los intervalos de tiempo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización cada ocho intervalos de tiempo, es decir, con otros siete intervalos de tiempo introducidos entre estos, aunque se faciliten intervalos de tiempo inversos en cualesquiera intervalos de tiempo, se configura que el intervalo de tiempo justo antes de al menos uno de los intervalos

ES 2 343 414 T3

de tiempo de enlace inverso en una trama siempre es un intervalo de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización.

5 Por lo tanto, en el caso en que se lleva a cabo control en bucle cerrado en el sistema, es posible que la estación móvil controle la potencia de transmisión usando un bit TPC contenido en la señal de canal de control común en la señal de canal de control común de enlace directo recibida. Consiguientemente, la estación móvil puede responder rápidamente a un entorno de propagación tal como desvanecimiento.

10 La asignación de intervalos de tiempo se puede cambiar manualmente en correspondencia a un cambio de un volumen de información, o se cambia automáticamente según el cambio del volumen de información producido por una nueva conexión o una interrupción, o a intervalos predeterminados.

15 En dicha condición, una estación móvil (no representada) adquiere sincronización con una estación base cuando se enciende desensanchando en primer lugar una señal recibida con un código de ensanchamiento utilizado en la señal de canal de control de sincronización para detectar la señal de canal de control de sincronización.

20 La estación móvil no conoce una asignación de intervalos de tiempo para un enlace directo y un enlace inverso cuando se enciende; sin embargo, la estación móvil puede detectar un tiempo de la señal de canal de control de sincronización integrando valores de correlación en cada ocho intervalos de tiempo intervalos.

25 Posteriormente, la estación móvil decodifica la señal de canal de control común incluyendo la señal de canal de control de sincronización usando el tiempo detectado para reconocer posiciones de intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso e intervalos de tiempo asignados a cada canal, y realiza procesado de conexión usando el canal de control común reconocido y canal de control dedicado para establecer un canal de información de usuario.

30 Los intervalos de canal de información de usuario entre una estación móvil y una estación base se establecen de forma diferente para enlace directo y enlace inverso en una trama. Por lo tanto, la diferencia de tiempo entre un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace directo y un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace inverso es a veces grande con los otros muchos intervalos de tiempo introducidos entre dichos intervalos de tiempo.

35 En el caso de realizar un control de potencia de transmisión de enlace inverso usando un control en bucle abierto, la gran diferencia de tiempo introduce la característica de correlación baja de condiciones de trayecto de propagación del enlace directo y enlace inverso, dando lugar a una exactitud reducida del control de potencia de transmisión. Sin embargo, dado que el canal de control común se transmite una vez cada ocho intervalos, cuando el control de potencia de transmisión se realiza en base a la calidad de recepción obtenida utilizando el canal de control común recibido, es posible usar la calidad de recepción del intervalo de tiempo de enlace directo justo antes del intervalo de tiempo de enlace inverso a transmitir bajo el control de potencia de transmisión, por lo que es posible un efectivo control de potencia de transmisión. Además, también es preferible utilizar el número arbitrario de intervalos de tiempo que componen una trama distinto de dieciséis. Como se ha descrito anteriormente, según la tercera realización, un intervalo de tiempo en cada ocho intervalos se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo fijo y los otros intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso correspondientes a una relación del volumen de información total de enlace inverso al del enlace directo en un sistema, para transmitir una señal de canal de control incluyendo una señal de canal de control de sincronización usando el intervalo de tiempo de enlace directo fijo y transmitir señales de canal de tráfico de enlace directo y enlace inverso respectivamente usando los intervalos de tiempo de enlace directo y los intervalos de tiempo de enlace inverso que se asignan según el número de intervalos de tiempo requeridos respectivamente correspondientes al volumen de información respectivo. El procesado anterior hace posible acortar el tiempo para que una estación móvil adquiera sincronización con una estación base incluso cuando una asignación de intervalos de tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia con los volúmenes de información de enlace directo y enlace inverso en caso de que los volúmenes de información sean asimétricos, por lo que es posible que un control de potencia de transmisión controlado en bucle abierto funcione efectivamente. En este caso, es posible obtener muchas variaciones de la configuración de asignación del número de intervalos de tiempo de enlace directo y el número de intervalos de tiempo de enlace inverso.

55 *Cuarta realización*

60 La figura 6 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la cuarta realización de la presente invención.

65 La figura 6 ilustra un ejemplo donde una trama 501 está dividida en dieciséis intervalos de tiempo 0 a 15. En la figura 6, el número de referencia 502 indica un intervalo de tiempo en el que se suministran una señal de canal de control común de enlace directo y una señal de canal de información de usuario de enlace directo, el número de referencia 503 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo, y el número de referencia 504 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de enlace inverso.

ES 2 343 414 T3

La sección de control 125 de la estación base 100 ilustrada en la figura 2 compara en primer lugar un volumen de información del enlace directo con el de enlace inverso y determina los números de intervalos de tiempo a asignar al enlace directo y el enlace inverso.

5 En este punto, el número de intervalos de tiempo necesarios para transmitir una señal de canal de control común de enlace directo incluyendo una señal de canal de control de sincronización es asignado primariamente al enlace directo. Los otros intervalos de tiempo se asignan al enlace directo y enlace inverso teniendo en cuenta los volúmenes de información.

10 Posteriormente, la señal de canal de control común de enlace directo incluyendo la señal de canal de control de sincronización se suministra en un intervalo en cada dieciséis intervalos, por consiguiente el intervalo de tiempo se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo. Además los otros intervalos de tiempo de enlace directo se suministran en la trama, y el resto de intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

15 En los intervalos de tiempo de enlace directo en los que se suministran señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización, las señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización no sólo se pueden suministrar, sino que también se pueden suministrar otras señales de canal de enlace directo. En este caso, una pluralidad de señales de canal proporcionadas en el intervalo de tiempo son multiplexadas para transmisión.

20 (A) en la figura 6 ilustra el caso en el que se asigna un intervalo de tiempo para un intervalo de tiempo de enlace directo, y los otros quince intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. El intervalo de tiempo 0 se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización. Los otros intervalos de tiempo 1 a 15 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

30 (B) en la figura 4 ilustra el caso en el que se asignan ocho intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros ocho intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. El intervalo de tiempo 0 se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 y 15 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

35 (C) en la figura 6 ilustra el caso en el que se asignan doce intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y los otros cuatro intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso. El intervalo de tiempo 0 se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14 y 15 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. Los intervalos de tiempo 1, 5, 9 y 13 se asignan para intervalos de tiempo de enlace inverso.

40 (D) en la figura 3 ilustra el caso en el que se asignan quince intervalos de tiempo para intervalos de tiempo de enlace directo, y el otro intervalo de tiempo se asigna para intervalos de tiempo de enlace inverso. El intervalo de tiempo 0 se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización y los intervalos de tiempo 2 a 15 también son asignados para intervalos de tiempo de enlace directo. El intervalo de tiempo 1 se asigna para un intervalo de tiempo de enlace inverso.

50 Como se ha descrito anteriormente, en la figura 6, los intervalos de tiempo facilitados después de los intervalos de tiempo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización siempre son intervalos de tiempo de enlace inverso.

55 En otros términos, proporcionando uno de los intervalos de tiempo para transmitir señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de canal de control de sincronización cada dieciséis intervalos de tiempo, es decir, con otros quince intervalos de tiempo introducidos entre estos, aunque se faciliten intervalos de tiempo inversos en cualesquiera intervalos de tiempo, se configura que el intervalo de tiempo justo antes de al menos uno de los intervalos de tiempo de enlace inverso en una trama siempre es un intervalo de tiempo de enlace directo para transmitir señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización.

60 Por lo tanto, en el caso en que se lleva a cabo control en bucle cerrado en el sistema, es posible que la estación móvil controle la potencia de transmisión usando un bit TPC contenido en la señal de canal de control común en la señal de canal de control común de enlace directo recibida. Consiguientemente, la estación móvil puede responder rápidamente a un entorno de propagación tal como desvanecimiento.

65 La asignación de intervalos de tiempo se puede cambiar manualmente en correspondencia a un cambio de un volumen de información, o se cambia automáticamente según el cambio del volumen de información producido por una nueva conexión o una interrupción, o a intervalos predeterminados.

ES 2 343 414 T3

En dicha condición, una estación móvil (no representada) adquiere sincronización con una estación base cuando se enciende desensanchando en primer lugar una señal recibida con un código de ensanchamiento utilizado en la señal de canal de control de sincronización para detectar la señal de canal de control de sincronización.

5 La estación móvil no conoce una asignación de intervalos de tiempo para un enlace directo y un enlace inverso cuando se enciende; sin embargo, la estación móvil puede detectar un tiempo de la señal de canal de control de sincronización integrando valores de correlación en cada quince intervalos de tiempo.

10 Posteriormente, la estación móvil decodifica la señal de canal de control común incluyendo la señal de canal de control de sincronización usando el tiempo detectado para reconocer posiciones de intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso e intervalos de tiempo asignados a cada canal, y realiza procesado de conexión usando el canal de control común reconocido y canal de control dedicado para establecer un canal de información de usuario.

15 Los intervalos de canal de información de usuario entre una estación móvil y una estación base se establecen de forma diferente para enlace directo y enlace inverso en una trama. Por lo tanto, la diferencia de tiempo entre un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace directo y un intervalo de tiempo de canal de información de usuario de enlace inverso es a veces grande con los otros muchos intervalos de tiempo introducidos entre los intervalos de tiempo.

20 En el caso de realizar un control de potencia de transmisión de enlace inverso usando un control en bucle abierto, la gran diferencia de tiempo introduce la característica de correlación baja de condiciones de trayecto de propagación del enlace directo y enlace inverso, dando lugar a una exactitud reducida del control de potencia de transmisión. Sin embargo, dado que el canal de control común se transmite una vez cada dieciséis intervalos, cuando el control de potencia de transmisión se realiza en base a la calidad de recepción obtenida utilizando el canal de control común recibido, es posible usar la calidad de recepción del intervalo de tiempo de enlace directo justo antes del intervalo de tiempo de enlace inverso a transmitir bajo el control de potencia de transmisión, por lo que es posible un efectivo control de potencia de transmisión. Además, también es preferible utilizar el número arbitrario de intervalos de tiempo que componen una trama, distinto de dieciséis. Como se ha descrito anteriormente, según la quinta realización, un intervalo de tiempo en cada dieciséis intervalos se asigna para un intervalo de tiempo de enlace directo fijo y los otros intervalos de tiempo se asignan para intervalos de tiempo de enlace directo e intervalos de tiempo de enlace inverso correspondientes a una relación del volumen de información total de enlace inverso al del enlace directo en un sistema, para transmitir una señal de canal de control incluyendo una señal de canal de control de sincronización usando el intervalo de tiempo de enlace directo fijo y transmitir señales de canal de tráfico de enlace directo y enlace inverso respectivamente usando los intervalos de tiempo de enlace directo y los intervalos de tiempo de enlace inverso que se asignan según el número de intervalos de tiempo requeridos respectivamente correspondientes al volumen de información respectivo. El procesado anterior hace posible acortar el tiempo para que una estación móvil adquiera sincronización con una estación base incluso cuando una asignación de intervalos de tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia a los volúmenes de información de enlace directo y enlace inverso en caso de que los volúmenes de información sean asimétricos, por lo que es posible que un control de potencia de transmisión controlado en bucle abierto funcione efectivamente. En este caso, es posible obtener muchas variaciones de la configuración de asignación del número de intervalos de tiempo de enlace directo y el número de intervalos de tiempo de enlace inverso.

Quinta realización

45 La figura 7 es diagrama de bloques de una estación móvil como ejemplo de dispositivos terminales de comunicación en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la quinta realización de la presente invención.

50 La estación móvil 600 ilustrada en la figura 7 se compone de una sección de codificación 601, una sección de ensanchamiento 602, una sección de amplificación 603, una sección de conversión D/A 640, una sección de conversión de frecuencia de transmisión 605, una sección de conversión de frecuencia de recepción 606, una sección de conversión A/D 607, una sección de asignación 608, una sección de detección de correlación 611 incluyendo una primera sección de detección de correlación 609, y una segunda sección de detección de correlación 610, una sección de decodificación 614 incluyendo una primera sección de decodificación 612 y una segunda sección de decodificación 613, una antena de transmisión/recepción 615, una sección de conmutación de transmisión/recepción 616 y una sección de control 617.

60 La sección de codificación 601 codifica la señal de canal de enlace inverso 621. La sección de ensanchamiento 602 ensancha la señal codificada 622. La sección de amplificación 603 amplifica la señal ensanchada 623.

La sección de conversión D/A 604 convierte la señal digital amplificada 624 a señal analógica 625. La sección de conversión de frecuencia de transmisión 605 convierte la señal analógica 625 a señal de transmisión 626 con radiofrecuencia.

65 La sección de conmutación de transmisión/recepción 616 conmuta la antena de transmisión/recepción 615 para un lugar de transmisión y un lugar de recepción para conectar. La señal de transmisión 626 se transmite desde la antena de transmisión/recepción 615 mediante la sección de conmutación de transmisión/recepción 616 a una estación base ilustrada en la figura 2 por comunicación por radio.

ES 2 343 414 T3

La sección de conversión de frecuencia de recepción 606 convierte la señal recibida 627 con radiofrecuencia en la señal 628 con frecuencia de banda base. La señal recibida 627 se recibe en la antena de transmisión/recepción 615 y transmite mediante la sección de conmutación de transmisión/recepción 616 a la sección 606.

5 La sección de conversión A/D 607 convierte la señal 628 con frecuencia de banda base a señal digital recibida 629. La sección de asignación 608 asigna la señal digital recibida 629 a señales de canal 630 y 631.

10 Las secciones de detección de correlación 609 y 610 detectan respectivamente señales de canal de enlace directo común dedicado 630 y 631. Las secciones de decodificación 612 y 613 decodifican señales de detección de correlación de canal 632 y 633 a señales decodificadas de canal de salida 634 y 635 respectivamente. La sección de control 617 controla cada sección descrita anteriormente.

15 En una configuración descrita anteriormente, la señal de canal de enlace inverso 621 es codificada y construida en bloques en la sección de codificación 601 y enviada a la sección de ensanchamiento 602. La codificación puede ser una codificación de corrección de errores, y en este caso, también se ejecuta procesado de intercalación.

20 La sección de ensanchamiento 602 ensancha la señal codificada 622 con un código de ensanchamiento y envía la señal ensanchada 623 a la sección de amplificación 603. El código de ensanchamiento se puede asignar desde la sección de control 617.

25 La sección de amplificación 603 proporciona la señal ensanchada 623 en un intervalo de tiempo asignado según una instrucción procedente de la sección de control 617 y realiza control de potencia de transmisión amplificando o disminuyendo una amplitud de la señal ensanchada 623 según una instrucción procedente de la sección de control 617 para enviarla a la sección de conversión D/A 604.

30 La sección de conversión D/A 604 convierte la señal digital amplificada 624 a señal analógica 625 a enviar a la sección de conversión de frecuencia de transmisión 605. La sección de conversión de frecuencia de transmisión 605 convierte la señal analógica 625 en la señal de transmisión 626 con radiofrecuencia para enviarla a la sección de conmutación de transmisión/recepción 616.

35 La sección de conmutación de transmisión/recepción 616 conecta la antena de transmisión/recepción 615 a la sección de conversión de frecuencia de transmisión 605 para un intervalo de tiempo de enlace inverso y a la sección de conversión de frecuencia de recepción 606 para un intervalo de tiempo de enlace directo según una instrucción de sección de control 617.

40 En otros términos, con respecto a intervalos de tiempo de enlace inverso, la señal de transmisión 626, que se somete a la conversión de frecuencia a la radiofrecuencia en la sección de conversión de frecuencia de recepción 605, se transmite desde la antena de transmisión/recepción 123 a una estación base 100.

45 Por otra parte, con respecto a intervalos de tiempo de enlace directo, la señal recibida 627 que se recibe en la antena de transmisión/recepción 123 se introduce en la sección de conversión de frecuencia de recepción 606.

50 La sección de conversión de frecuencia de recepción 606 convierte la señal recibida 627 con radiofrecuencia a una señal recibida 628 con frecuencia de banda base a enviar a la sección de conversión A/D 607. La sección de conversión A/D 607 convierte la señal analógica 628 a señal digital 629 a enviar a la sección de asignación 608.

55 La sección de asignación 608 divide la señal digital 629 en señales 630 y 631 según una instrucción de la sección de control 617 para enviarla a las secciones de detección de correlación 609 y 610, respectivamente.

60 Las secciones de detección de correlación 609 y 610 desensanchan las señales divididas 630 y 631 respectivamente para detectar la correlación de una señal recibida con un código de ensanchamiento y obtener valores de correlación 632 y 633, respectivamente. Cada código de ensanchamiento puede ser ordenado desde la sección de control 125. Los valores de correlación detectados 632 y 633 son enviados respectivamente a las secciones de decodificación 612 y 613, mientras se envían a la sección de control 617.

65 Las secciones de decodificación 612 y 613 decodifican señales de canal de control común de enlace directo 634 y 635 usando valores de correlación 632 y 633. En este punto, cuando la estación base 100 ejecuta una codificación de corrección de errores para un enlace directo, se ejecuta una decodificación de corrección de errores con procesado de desintercalación.

Además, cada sección común se puede proporcionar para uso con todos los canales según intervalos de tiempo en lugar de usar secciones de detección de correlación 609 y 610, y las secciones de decodificación 612 y 613.

70 La descripción siguiente explicará una manera en que una estación móvil adquiere sincronización con una estación base cuando se enciende, con referencia al caso ilustrado en la figura 2, donde se suministra un intervalo de tiempo para transmitir una señal de canal de control común de enlace directo incluyendo una señal de canal de control de sincronización una vez cada cuatro intervalos de tiempo con otros tres intervalos de tiempo introducidos.

ES 2 343 414 T3

Cuando se enciende la estación móvil 600, no conoce la asignación ni el tiempo de intervalos de tiempo para enlace inverso y enlace directo porque todavía no ha adquirido sincronización con una estación base.

5 Posteriormente, la estación móvil 600, como se ilustra en la figura 8, integra un valor de correlación de una señal recibida con un código de ensanchamiento de canal de control de sincronización de enlace directo a cada tiempo de muestra dentro de una duración de cuatro intervalos de tiempo 701 comenzando en un tiempo arbitrario t_1 y repite la integración a intervalos de cuatro intervalos de tiempo.

10 Cuando se incrementa el número de tiempos de integración, dado que se reduce el componente de ruido, se detecta que un valor de integración de valor de correlación en el tiempo de muestreo 702 ilustrado en la figura 8 que se conforma a un tiempo de la señal de canal de control de sincronización es más grande que en otro tiempo de muestreo.

15 Sin embargo, cuando el número de tiempos de integración se incrementa demasiado, el tiempo de muestreo por la estación móvil 600 se desplaza del tiempo deseado porque la estación móvil 600 todavía no ha adquirido sincronización con la estación base. Por lo tanto, un número demasiado grande de tiempos de integración hace difícil detectar el tiempo 702 para la señal de canal de control de sincronización.

20 Cuando no se suministran señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización a algunos intervalos, es difícil reducir el componente de ruido por la integración descrita anteriormente, haciendo difícil detectar un tiempo de señal de canal de control de sincronización.

25 Sin embargo, cuando se suministran señales de canal de control común incluyendo señales de canal de control de sincronización a algunos intervalos aunque se varíen los números de intervalos de tiempo asignados para enlace inverso y enlace directo, es posible ejecutar integración a dichos intervalos, facilitando así una detección del tiempo de señal de canal de control de sincronización.

30 En una configuración de estación móvil 600 ilustrada en la figura 7, dicha adquisición de sincronización por integración se ejecuta en la sección de control 617; sin embargo, se puede prever una sección de sincronización (no representada) además de la sección de control 617.

35 Como se ha descrito anteriormente, según la quinta realización, una estación móvil detecta una señal de canal de control de sincronización integrando valores de correlación de una señal recibida con un código de ensanchamiento a intervalos de tiempo predeterminados, haciendo posible por lo tanto adquirir sincronización con una estación base fácilmente con menos tiempo incluso cuando la asignación de intervalos de tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia con un volumen de información en caso de que los volúmenes de información de enlaces directo e inverso sean asimétricos.

Sexta realización

40 La figura 9 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la sexta realización de la presente invención.

45 La figura 9 ilustra un ejemplo donde una trama 801 está dividida en dieciséis intervalos de tiempo 0 a 15. En la figura 9, 802 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de control común de enlace directo, 803 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo, y 804 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace inverso.

50 En otros términos, una trama 801 está dividida en dieciséis intervalos de tiempo de manera que proporcione señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de control de sincronización en los ocho intervalos de tiempo 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14, señales de canal de información de usuario de enlace directo en los intervalos de tiempo 1, 5, 9 y 13, y señales de canal de información de usuario de enlace inverso en los intervalos de tiempo 3 y 11.

55 La operación de control de potencia de transmisión de la sección de control 617 en la estación móvil 600 ilustrada en la figura 7 se explica con referencia a la figura 9.

60 Dado que el canal de información de usuario de enlace directo es un canal dedicado entre una estación móvil 600 y una estación base, la potencia de transmisión se controla de manera que la calidad de recepción en la estación móvil 600 cumpla un requisito predeterminado.

65 Por otra parte, dado que el canal de control común de enlace directo es un canal común, el control de potencia de transmisión no se lleva a cabo en base a un requisito de calidad de recepción en la estación móvil 600. Como resultado, la calidad de recepción se deteriora a veces temporalmente debido a desvanecimiento.

En el caso de realizar un control de potencia de transmisión para enlace inverso bajo control en bucle abierto, se utiliza la semejanza de trayectos de propagación de enlace inverso y enlace directo. En este caso, cuando un intervalo de tiempo entre un intervalo de tiempo de enlace directo para medir la calidad de recepción y un intervalo de tiempo

ES 2 343 414 T3

de enlace inverso a transmitir, la semejanza de las condiciones de trayecto de propagación de enlace inverso y enlace directo resulta baja, dando lugar a una reducción de la exactitud del control de potencia de transmisión.

5 La alta calidad de recepción introduce una estimación más exacta de las condiciones de trayecto de propagación; sin embargo, la condición del trayecto de propagación cambia cuando se incrementa un intervalo entre recepción y transmisión.

10 Tomando en consideración los problemas anteriores, una condición de trayecto de propagación se estima combinando una calidad de recepción en cada intervalo de tiempo con un peso apropiado. En caso de que la condición del trayecto de propagación cambie rápidamente, un peso para una señal de canal de control común en el intervalo de tiempo 2 justo antes del intervalo de tiempo 3 a transmitir se establece alto y los pesos para una señal de canal de control común o señal de canal de información de usuario en los otros intervalos de tiempo se establecen bajos. Puede ser que el peso para la señal de canal de control común en el intervalo de tiempo 2 se ponga a 1 y los pesos para una señal de canal de control común o señal de canal de información de usuario en los otros intervalos de tiempo se pongan a 0.

20 Por otra parte, en caso de que la condición de trayecto de propagación cambie lentamente, dado que es posible calcular la condición de trayecto de propagación con gran exactitud, un peso para un canal de información de usuario señal al intervalo de tiempo 1 se establece alto y los pesos para señales de canal de control común a los intervalos de tiempo 0 y 2 se ponen bajos. Puede suceder que el peso para la señal de canal de información de usuario en el intervalo de tiempo 1 se establezca a 1 y los pesos para señales de canal de control común a intervalos de tiempo 0 y 2 se pongan a 0.

25 Además, el caso anterior describe el control de potencia de transmisión de la señal de canal de información de usuario de enlace inverso en el intervalo de tiempo 3; sin embargo, se lleva a cabo el mismo procesado para el control de potencia de transmisión de la señal de canal de información de usuario de enlace inverso en el intervalo de tiempo 11.

30 El caso anterior describe además el ejemplo donde se utilizan tres intervalos de tiempo justo antes del intervalo de tiempo a transmitir para combinar con pesos; sin embargo, también es preferible utilizar señales de canal de enlace directo a intervalos de tiempo antes de los tres intervalos de tiempo.

35 En este caso, el ejemplo anterior corresponde al caso en el que los pesos para señales de canal a intervalos de tiempo de cuatro intervalos de tiempo antes del intervalo de tiempo a transmitir se ponen a 0. Además, el caso anterior describe que las señales de canal de información de usuario de enlace directo se suministran en intervalos de tiempo de enlace directo a excepción de intervalos de tiempo de enlace directo en los que se suministran señales de canal de control común; sin embargo, se lleva a cabo el mismo procesado en otro caso en el que se suministran señales de canal de información de usuario de enlace directo y señales de canal de control común de enlace directo en los mismos intervalos de tiempo.

40 Además, se puede suministrar señales de canal de información de usuario solamente en intervalos de tiempo de enlace directo sin suministrarse en los intervalos de tiempo de enlace inverso. Este caso corresponde a pesos para señales de canal de información del usuario puestos a 0.

45 Además, una condición de trayecto de propagación se estima combinando señales con pesos en el caso anterior; sin embargo, también es preferible predecir una condición de trayecto de propagación mediante la que un intervalo de tiempo se transmitirá usando una transición de tiempo de la condición de trayecto de propagación estimada para controlar la potencia de transmisión.

50 Además, en el caso anterior, el control de potencia de transmisión se lleva a cabo solamente bajo el control en bucle abierto. Sin embargo, se lleva a cabo el mismo procesado en el control de potencia de transmisión bajo la combinación de control en bucle cerrado donde una estación base ordena potencia de transmisión a una estación móvil mediante un enlace directo.

55 Como se ha descrito anteriormente, según la sexta realización, una estación móvil detecta una señal de canal de control de sincronización integrando valores de correlación de una señal recibida con un código de ensanchamiento a intervalos de tiempo predeterminados, haciendo posible adquirir por lo tanto sincronización con una estación base fácilmente con menos tiempo incluso cuando una asignación de intervalos de tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia con un volumen de información en caso de que los volúmenes de información de enlaces directo e inverso sean asimétricos.

65 Además, la estación móvil mide una calidad de recepción de una señal de canal de control común de enlace directo suministrada en un intervalo de tiempo justo antes de un intervalo de tiempo de una señal de canal de información de usuario de enlace inverso mientras que la señal de canal de información de usuario de enlace inverso se suministra en cualquier intervalo de tiempo de enlace inverso, por lo que es posible un efectivo control de potencia de transmisión controlado en bucle abierto incluso cuando una condición de trayecto de propagación cambia rápidamente.

Séptima realización

La figura 10 es un diagrama de trama que ilustra una asignación de intervalos de tiempo en una trama de comunicaciones aplicada en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la séptima realización de la presente invención.

La figura 10 ilustra un ejemplo donde una trama 901 está dividida en dieciséis intervalos de tiempo 0 a 15. En la figura 10, 902 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de control común de enlace directo, 903 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo, y 904 indica un intervalo de tiempo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace inverso.

En otros términos, una trama 901 está dividida en dieciséis intervalos de tiempo de manera que proporcione señales de canal de control común de enlace directo incluyendo señales de control de sincronización en los ocho intervalos de tiempo 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14, señales de canal de información de usuario de enlace directo en los intervalos de tiempo 5 y 10, y señales de canal de información de usuario de enlace inverso en los intervalos de tiempo 3 y 11.

La operación de control de potencia de transmisión de la sección de control 617 en la estación móvil 600 ilustrada en la figura 7 se explica con referencia a la figura 10. Además, la explicación describirá el caso en el que un peso para señal de canal de enlace directo suministrada en un intervalo de tiempo justo antes de que un intervalo de tiempo a transmitir sea 1 y los pesos para las otras señales de canal de enlace directo sean 0.

Se suministra una señal de canal de control común en el intervalo de tiempo 2 justo antes del intervalo de tiempo 3 a transmitir. Por consiguiente, el control de potencia de transmisión se realiza en base a una calidad de recepción de la señal de canal de control común de enlace directo en el intervalo de tiempo 2.

Por otra parte, se suministra una señal de canal de control común y una señal de canal de información de usuario en el intervalo de tiempo 10 justo antes del intervalo de tiempo 11 a transmitir. Por consiguiente, es posible realizar el control de potencia de transmisión en base a las cualidades de recepción de la señal de canal de control común de enlace directo y la señal de canal de información de usuario.

Se necesitan dos secciones de detección de corrección para medir las cualidades de recepción de la señal de canal de control común de enlace directo y la señal de canal de información de usuario. Sin embargo, una sola sección de detección de correlación es suficiente previendo una configuración donde ambas cualidades de recepción se pueden conmutar para medición.

En una configuración donde se mide la calidad de recepción de la señal de canal de control común de enlace directo, el control de potencia de transmisión se realiza en base a la calidad de recepción de la señal de canal de control común de enlace directo que tiene una exactitud más baja, no dependiendo de la asignación de intervalo de tiempo de la señal de canal de información de usuario para enlaces directo e inverso, incluso cuando se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo en un intervalo justo antes de un intervalo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace inverso.

Por lo tanto, se disminuye el efecto de control de potencia de transmisión. Sin embargo, previendo una configuración donde un canal para medir la calidad de recepción se conmuta a un canal de información de usuario cuando se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace directo en un intervalo justo antes de un intervalo en el que se suministra una señal de canal de información de usuario de enlace inverso, es posible medir la calidad de recepción de la señal de canal de información de usuario mensurable con gran exactitud, permitiendo por ello un control efectivo de la potencia de transmisión de la señal de canal de información de usuario de enlace inverso.

Como se ha descrito anteriormente, según la séptima realización, una estación móvil detecta una señal de canal de control de sincronización integrando valores de correlación de una señal recibida con un código de ensanchamiento a intervalos de tiempo predeterminados, haciendo posible por lo tanto adquirir sincronización con una estación base fácilmente con menos tiempo incluso cuando una asignación de intervalos de tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia con un volumen de información en caso de que los volúmenes de información de los enlaces directo e inverso sean asimétricos.

Además, la estación móvil conmuta una calidad de recepción de una señal de canal de control común de enlace directo y la de una señal de canal de información de usuario de enlace directo suministrada en un intervalo de tiempo justo antes de un intervalo de tiempo de una señal de canal de información de usuario de enlace inverso mientras que la señal de canal de información de usuario de enlace inverso se suministra en cualquier intervalo de tiempo de enlace inverso, por lo que es posible un efectivo control de potencia de transmisión controlado en bucle abierto incluso cuando una condición de trayecto de propagación cambia rápidamente.

Como es obvio por la explicación anterior, según la presente invención, es posible que una estación móvil reduzca un tiempo de adquisición de sincronización con una estación base incluso cuando una asignación de intervalos de

ES 2 343 414 T3

tiempo para enlaces directo e inverso se cambia en correspondencia con un volumen de información en caso de que los volúmenes de información de los enlaces directo e inverso sean asimétricos, por lo que es posible que el control de potencia de transmisión controlado en bucle abierto funcione efectivamente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD que emplea una trama de comunicaciones compuesta de una pluralidad de intervalos de tiempo cada uno de los cuales es asignado a un enlace directo o un enlace inverso, incluyendo el aparato de estación móvil:

10 un receptor para recibir una señal de canal de control común a intervalos de tiempo fijos de enlace directo colocados en una configuración periódica predeterminada dentro trama de comunicaciones,

10 unos medios de medición para medir una calidad de recepción usando la señal de canal de control común, y

15 un controlador para realizar control de potencia de transmisión de un intervalo de tiempo de enlace inverso según la calidad de recepción medida,

15 **caracterizado** porque

20 el controlador está adaptado para ponderar la calidad de recepción de la señal de canal de control común de los intervalos de tiempo fijos de enlace directo según intervalos entre los intervalos de tiempo fijos de enlace directo y el intervalo de tiempo de enlace inverso, y para realizar el control de potencia de transmisión del intervalo de tiempo de enlace inverso según la calidad de recepción ponderada.

25 2. El aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD según la reivindicación 1, **caracterizado** porque

25 los medios de medición están adaptados para medir la calidad de recepción usando la señal de canal de control común y una señal de canal de información de usuario de los intervalos de tiempo de enlace directo asignados al aparato de estación móvil.

30 3. Un método de comunicación en un sistema de comunicaciones móviles CDMA/TDD que emplea una trama de comunicaciones compuesta de una pluralidad de intervalos de tiempo cada uno de los cuales es asignado a un enlace directo o un enlace inverso, incluyendo el método los pasos de:

35 recibir una señal de canal de control común a intervalos de tiempo fijos de enlace directo colocados en una configuración periódica predeterminada dentro de la trama de comunicaciones,

35 medir una calidad de recepción usando la señal de canal de control común, y

40 realizar control de potencia de transmisión de un intervalo de tiempo de enlace inverso según la calidad de recepción medida,

40 **caracterizado** porque

45 la calidad de recepción de la señal de canal de control común de los intervalos de tiempo fijos de enlace directo es ponderada según intervalos entre los intervalos de tiempo fijos de enlace directo y el intervalo de tiempo de enlace inverso, donde el control de potencia de transmisión del intervalo de tiempo de enlace inverso es realizado según la calidad de recepción ponderada.

50 4. El método de comunicación según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la calidad de recepción se mide usando la señal de canal de control común y una señal de canal de información de usuario de los intervalos de tiempo de enlace directo asignados al aparato de estación móvil.

55

60

65

FIG. 1
TÉCNICA ANTERIOR

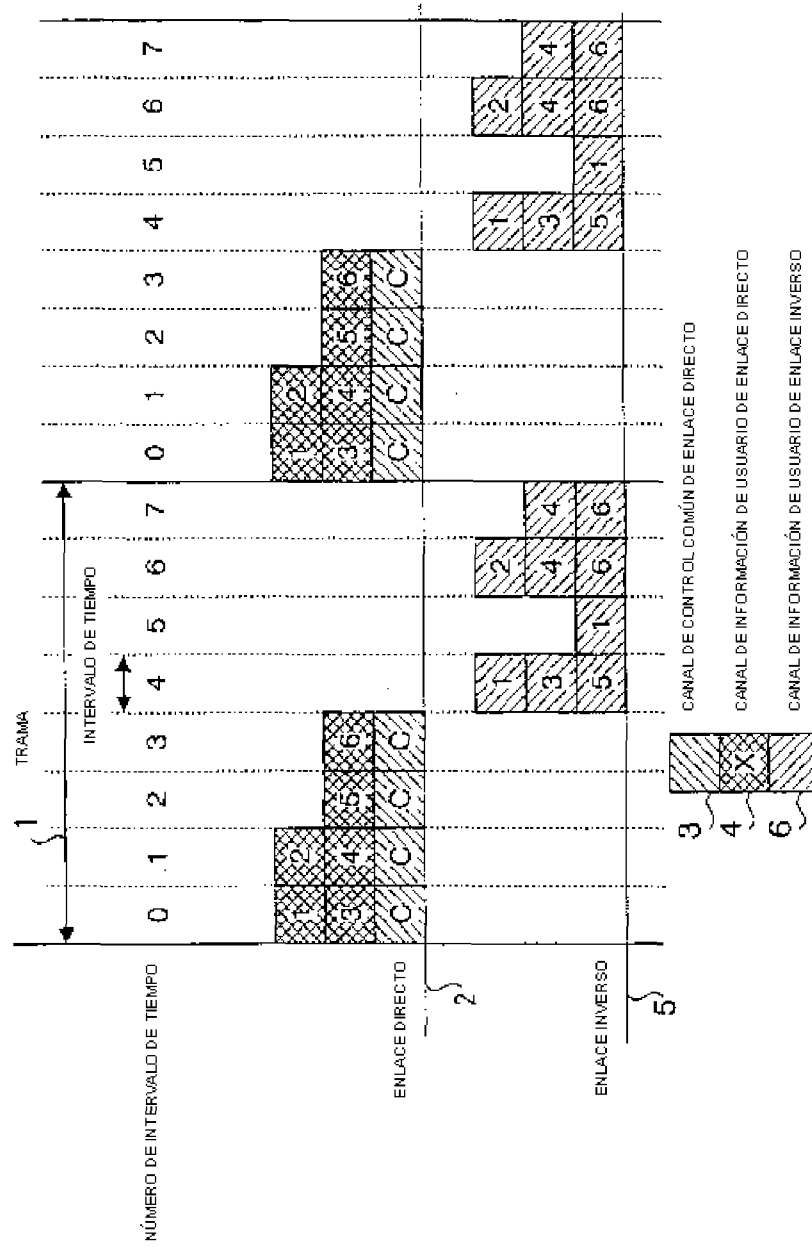


FIG. 2

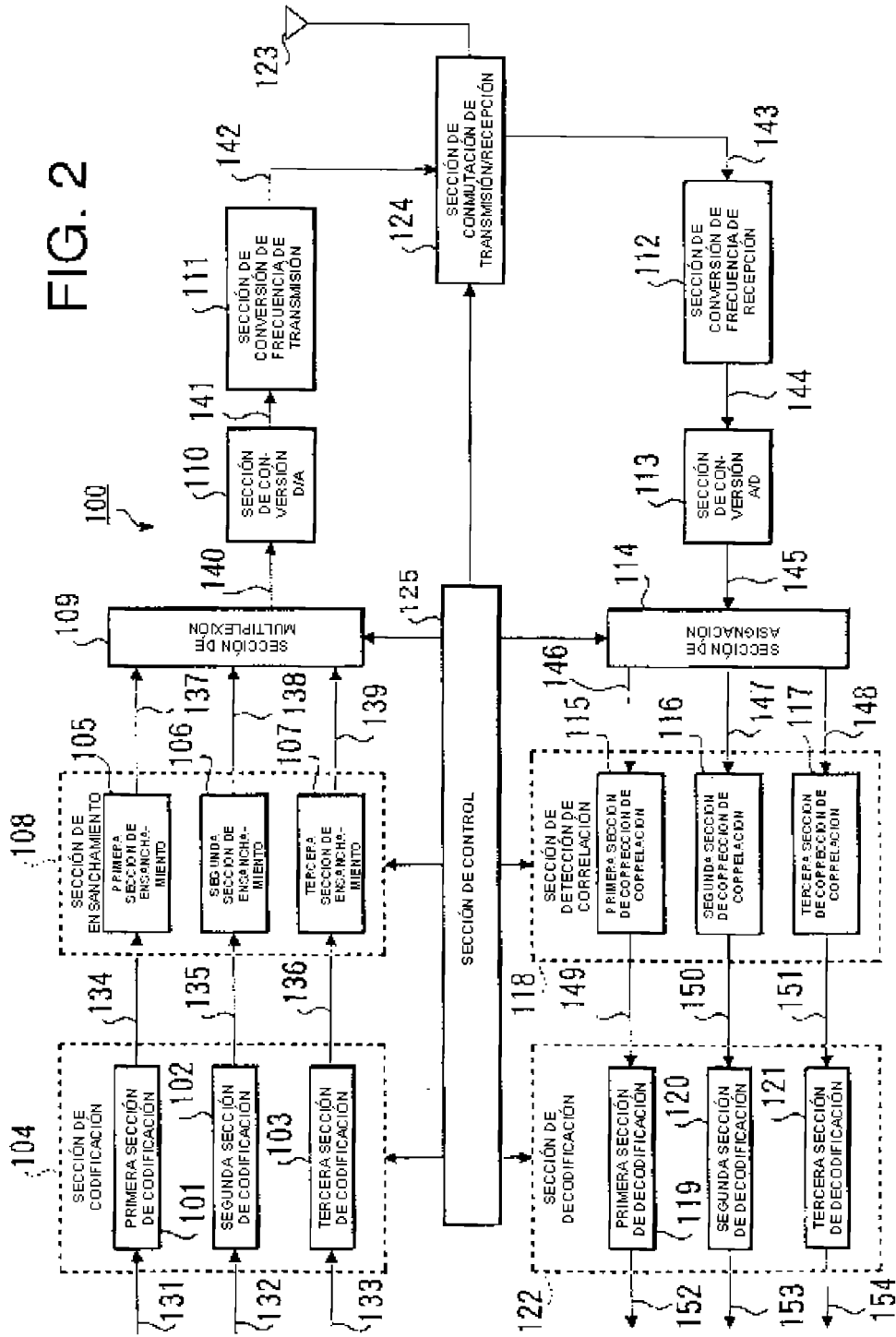


FIG. 3

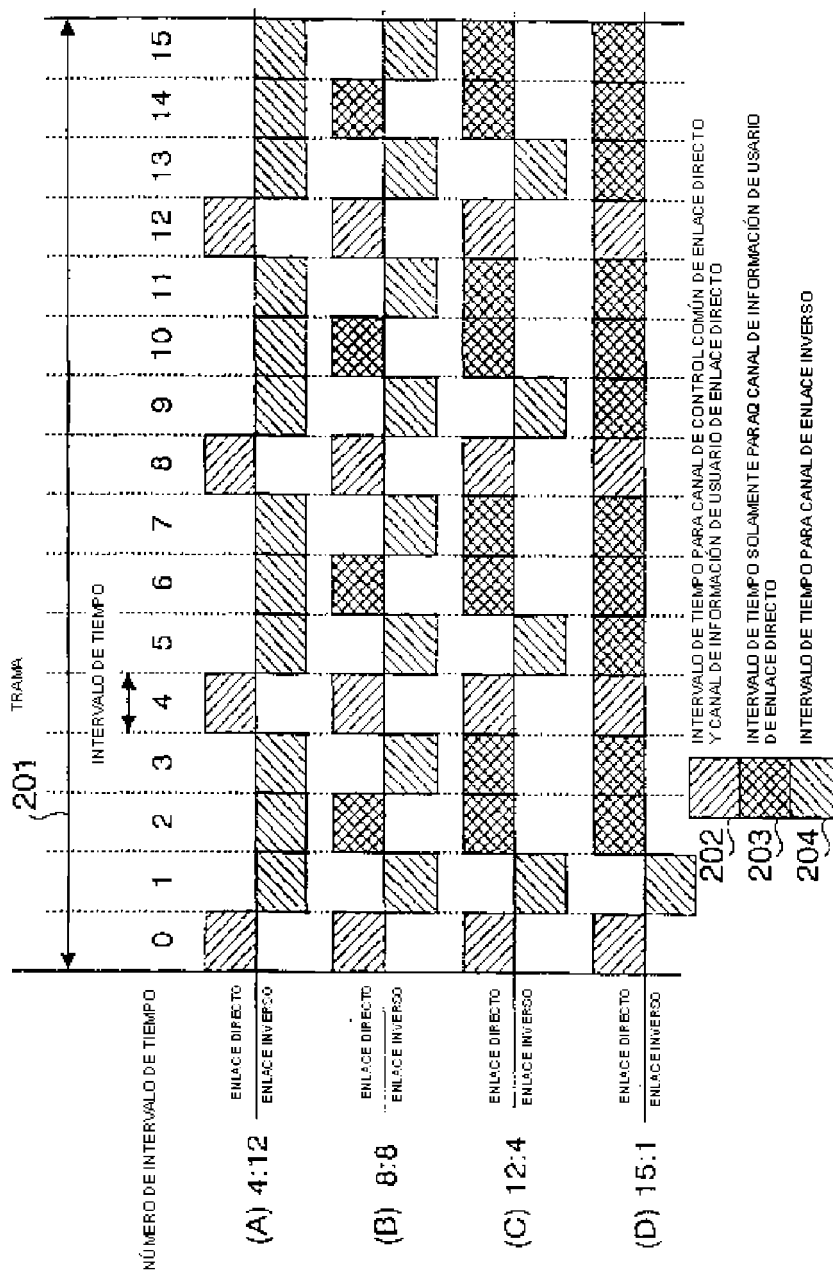


FIG. 4

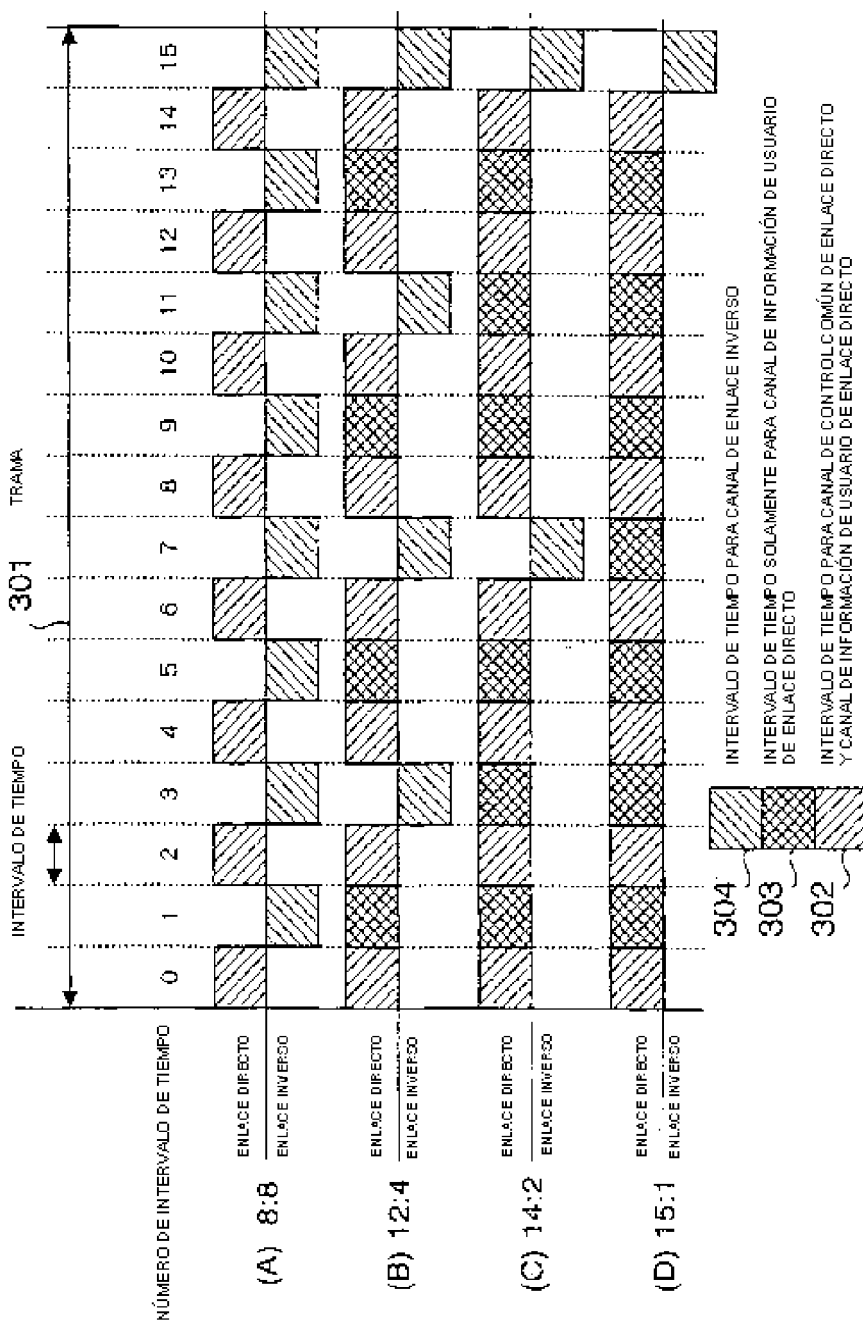


FIG. 5

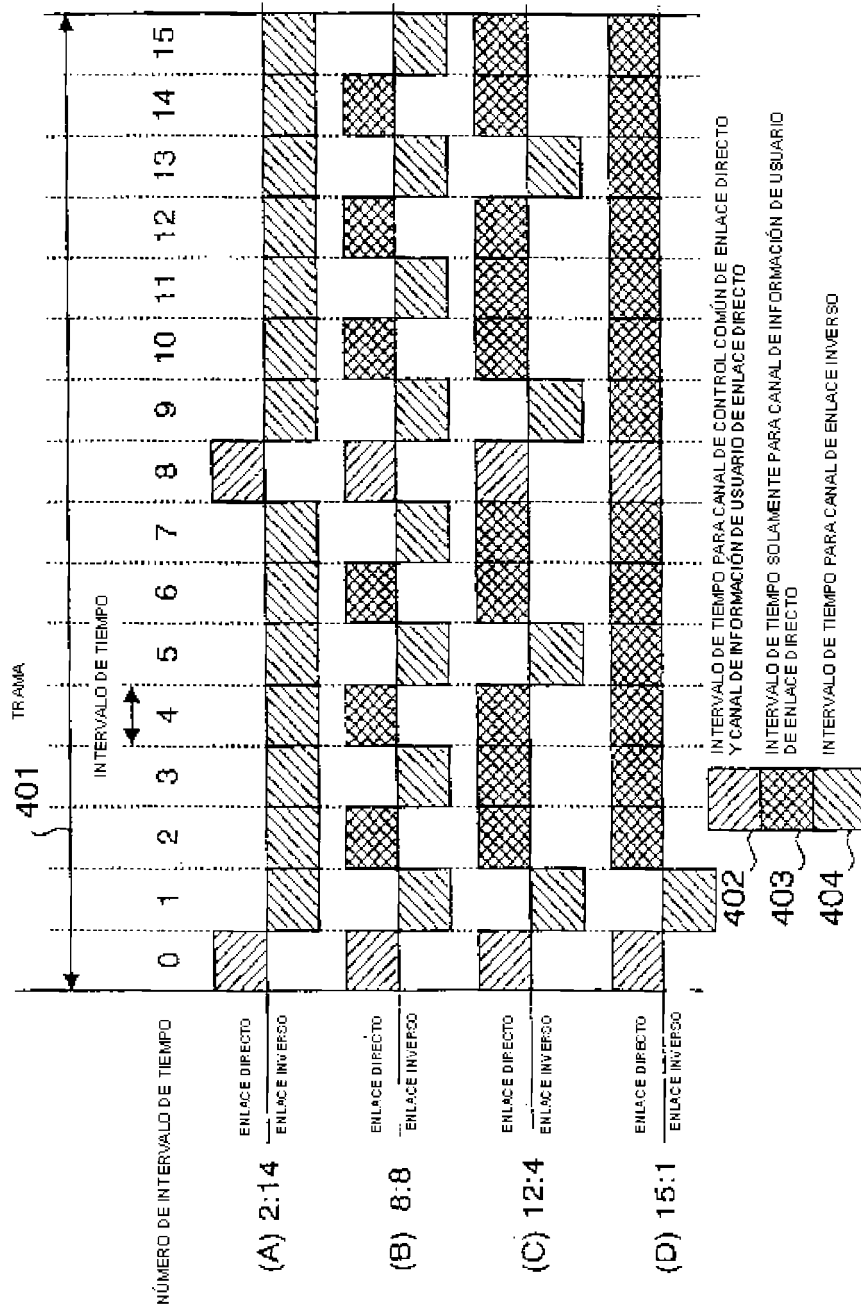


FIG. 6

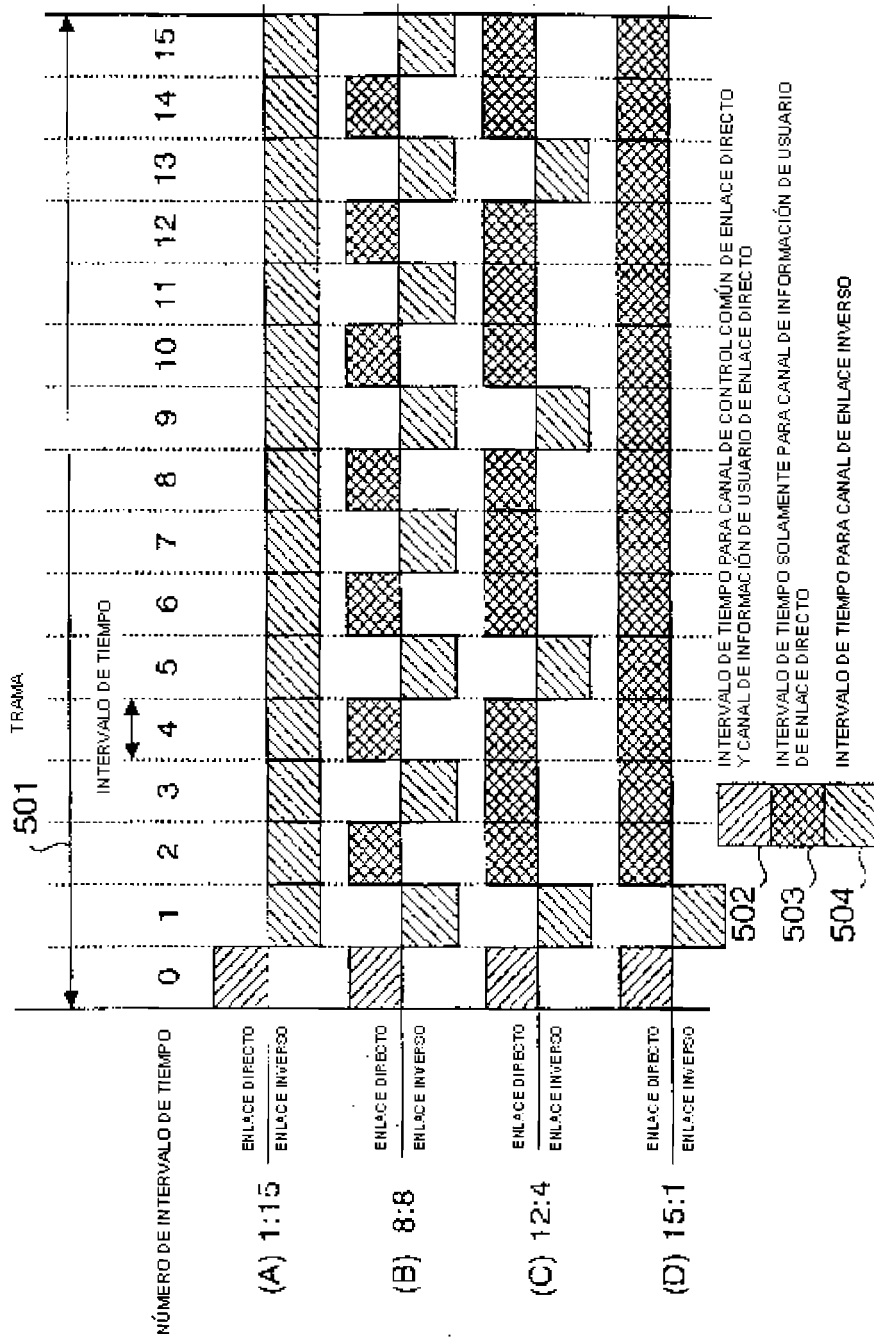


FIG. 7

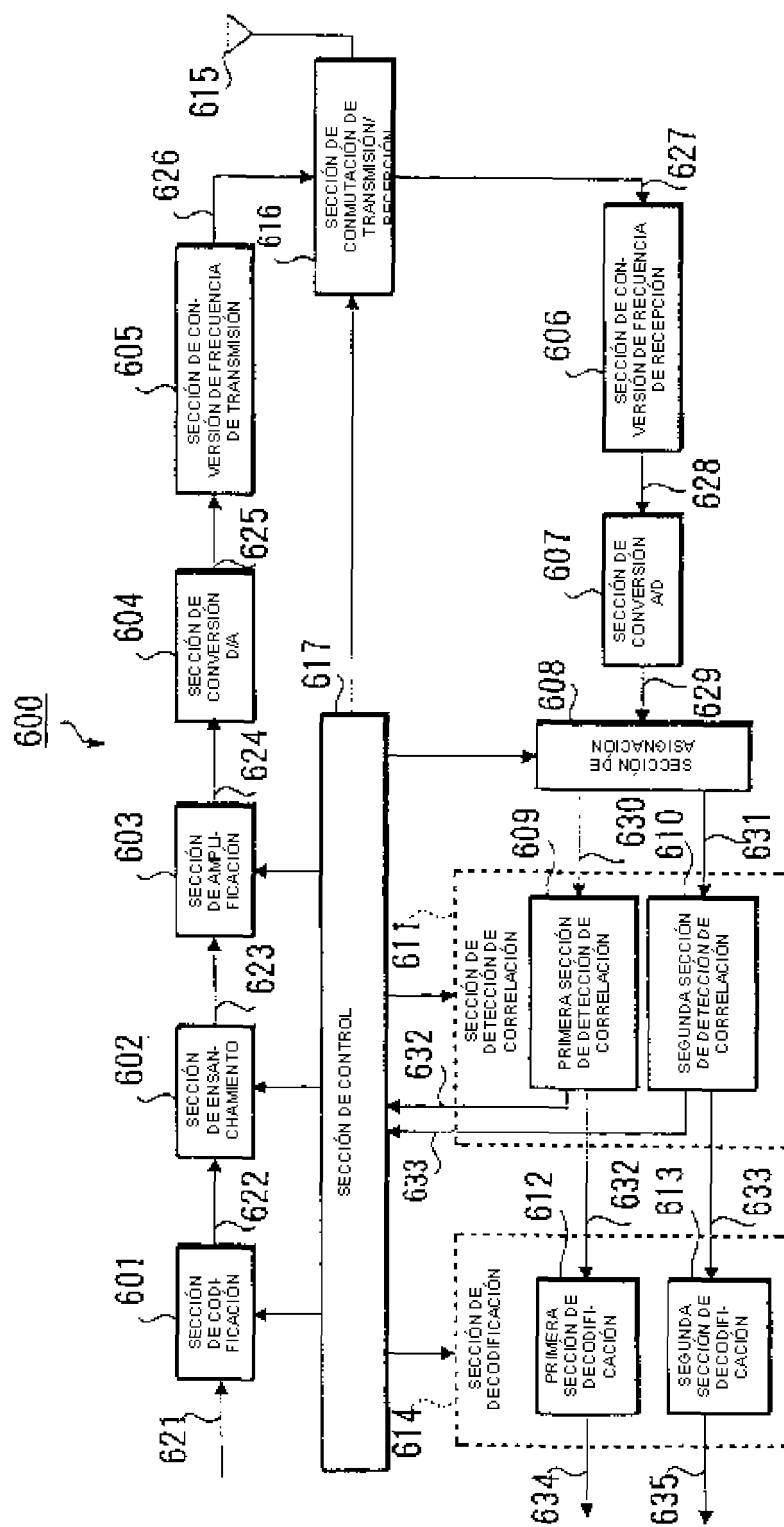


FIG. 8

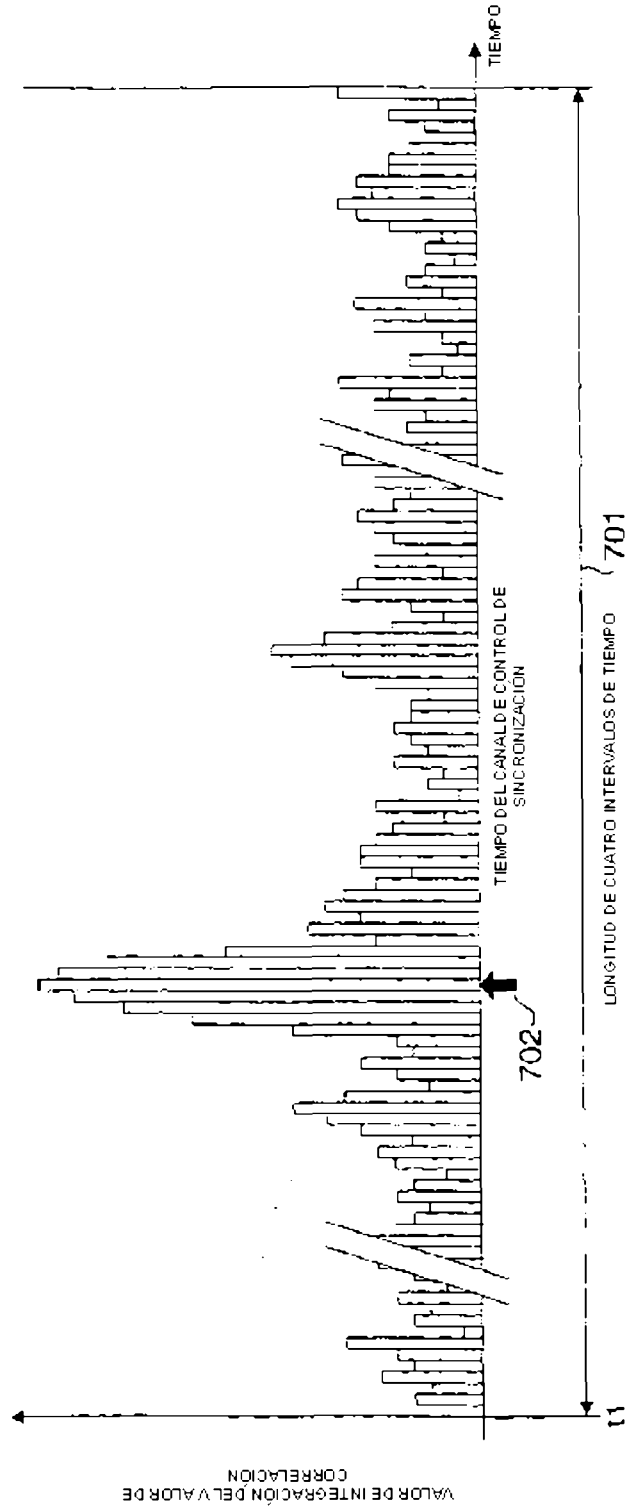


FIG. 9

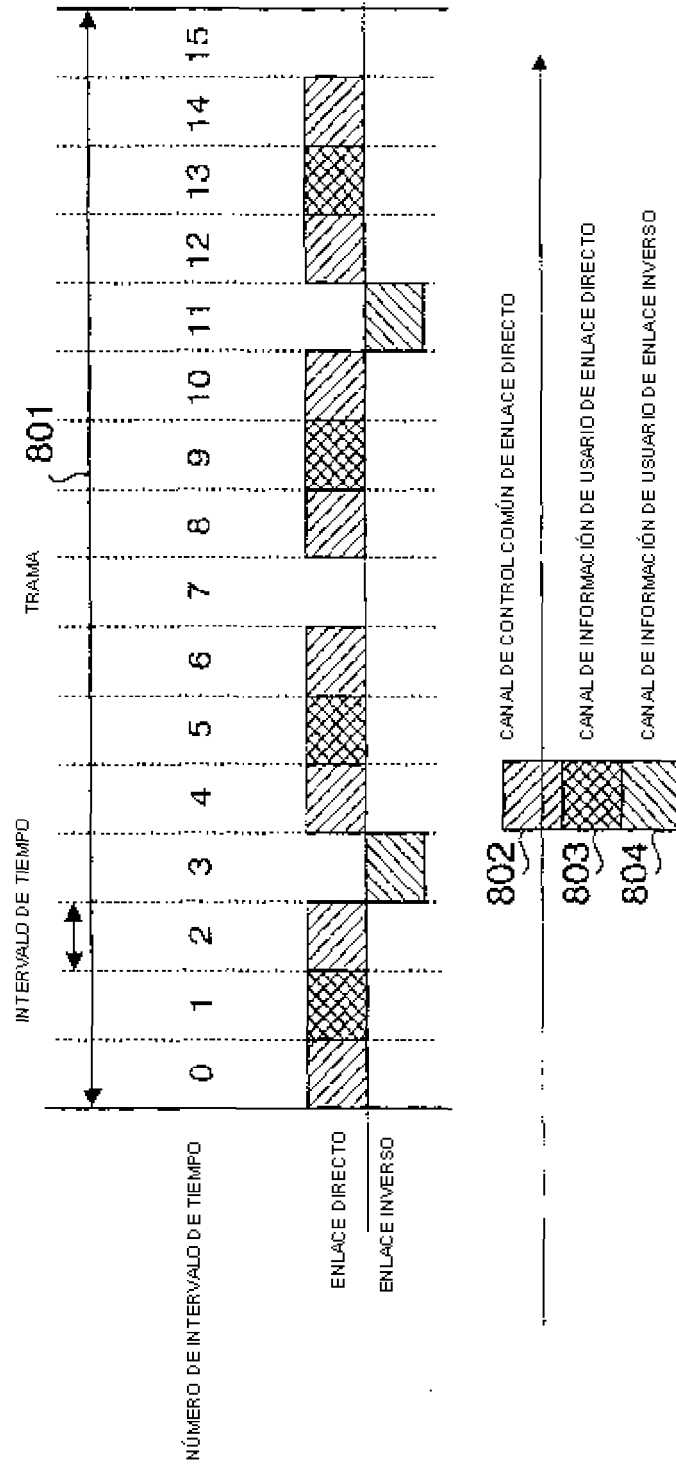


FIG. 10

