

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 476 600**

51 Int. Cl.:

H04B 1/7073 (2011.01)

H04B 1/7083 (2011.01)

H04B 1/7093 (2011.01)

H04J 13/00 (2011.01)

H04B 1/707 (2011.01)

H04B 1/7077 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.1998 E 08100709 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.05.2014 EP 1914904**

54 Título: **Sistema de comunicaciones por radio CDMA y aparato de transmisión para dicho sistema**

30 Prioridad:

17.07.1997 JP 20740797

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

15.07.2014

73 Titular/es:

**INVENTERGY, INC. (100.0%)
19925 Stevens Creek Boulevard, Suite 100
Cupertino, CA 95014, US**

72 Inventor/es:

YOSHITAKA, ARAMAKI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 476 600 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

Sistema de comunicaciones por radio CDMA y aparato de transmisión para dicho sistema

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un sistema de comunicaciones celulares por radio asíncrono CDMA, en particular un aparato de comunicación por radio CDMA para identificar un código largo utilizado en una estación base.

Descripción de la técnica relacionada

15 En un sistema de comunicaciones celulares por radio asíncrono CDMA que usa un dispositivo terminal móvil tal como un teléfono portátil y un teléfono de coche, hay que efectuar una búsqueda de celda para la sincronización inicial (adquisición) cuando se activa un dispositivo terminal móvil o para una conmutación de celda en movimiento (transferencia).

20 En señales de canal de control de enlace directo, se utiliza un código corto común para cada celda y un código largo diferente para cada estación base, y el código largo lleva enmascarados intervalos. La búsqueda de celda se lleva a cabo detectando la correlación de un símbolo enmascarado con un código corto común en el intervalo enmascarado de código largo para detectar una temporización y un tipo del código largo.

25 Con detalle, en un sistema de comunicaciones móviles celular asíncrono CDMA, un lado de transmisión (estación base) usa un código corto común para cada celda (CSC) como un código para búsqueda (código de búsqueda) y un código corto de identificación de grupo de códigos largos (GIC) correspondiente al grupo al que pertenece un código largo para cada celda, y transmite una trama en la que un símbolo ensanchado con CSC y un símbolo ensanchado con GIC son multiplexados en código en una pluralidad de intervalos de enmascaramiento de código largo en lapsos preparados a períodos iguales en una trama (por ejemplo, cada lapso).

30 Un lado de recepción (dispositivo terminal móvil) detecta primero una temporización de un lapso usando un código corto común a cada celda. Después, define los candidatos de códigos largos para buscar usando un código corto de identificación de grupo de códigos largos, y también especifica un código largo específico de la celda de los candidatos de códigos largos.

35 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una sección de sincronización inicial convencional en un aparato de comunicación por radio (dispositivo terminal móvil) en un sistema celular de comunicaciones móviles asíncrono CDMA. Una señal transmitida desde una estación base se recibe en un dispositivo terminal móvil como señal de entrada 20. La señal de entrada 20 es procesada en un filtro adaptado 3 para detectar la correlación con un código corto común a todas las estaciones base generado en una sección de generación de código corto común 1.

45 La salida en el filtro adaptado 3 es convertida en un valor de potencia en una sección de conversión de potencia eléctrica 4, y el valor de potencia se promedia en la sección de promediado 5. El valor de potencia de la correlación necesaria para promediar se almacena en una memoria 2. En el período preestablecido, el valor máximo entre los valores de potencia promediados es detectado en la sección de detección de valor máximo 6, y una temporización detectada en la sección de generación de temporización de símbolo enmascarado 7 es una temporización de símbolo enmascarado.

50 Por otra parte, la señal de entrada 20 es procesada en el correlacionador 8 para detectar secuencialmente la correlación con un código corto de indicación de grupo de códigos largos generado secuencialmente en la sección de generación de código corto de indicación de grupo de códigos largos 12 a la temporización de símbolo enmascarado. Cada una de las salidas en el correlacionador 8 se convierte en un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 9, y los valores de potencia obtenidos en el período preestablecido se integran en la sección integradora 10. Después, el valor máximo entre los valores de potencia integrados es detectado en la sección de detección de valor máximo 11, y utilizando un código corto de identificación de grupo de códigos largos con el valor máximo, se identifica un grupo de códigos largos. Además, la salida en la sección de detección de valor máximo 11 se transmite a la sección de control de temporización de código largo 21.

60 Y la señal de entrada 20 es procesada en el correlacionador 15 para detectar la correlación con un código largo y un código corto generados en la sección de generación de código largo/código corto 19. Para un código largo/código corto generado en la sección de generación de código largo/código corto 19, una fase del código largo se varía por ejemplo en el intervalo de lapso en la sección de control de temporización de código largo. Y el código largo es seleccionado secuencialmente de los códigos largos clasificados en el grupo de códigos largos identificado como se ha descrito anteriormente.

65

5 La salida en el correlacionador 15 se convierte en un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 16, y los valores de potencia obtenidos en el período preestablecido se integran en la sección integradora 17. A continuación, la sección de decisión de valor umbral 18 decide si el valor integrado excede o no del valor umbral, después identifica el código largo con el valor que excede del umbral como un código largo de la estación base, e identifica la temporización del lapso como una fase del código largo. En otros términos, la detección de correlación se procesa variando una fase correspondiente al número de lapsos variando al mismo tiempo un código largo clasificado en el grupo de códigos largos hasta que el valor integrado de correlación de un código corto común a todas las estaciones base excede del valor umbral. Así se lleva a cabo una búsqueda de celda.

10 Sin embargo, en una sección de sincronización inicial convencional, en un aparato de comunicación por radio CDMA descrito anteriormente, en el proceso de identificar un código largo de un grupo de códigos largos, como una fase difiere dependiendo del número de lapsos, hay que realizar detección de una fase de código largo junto con la identificación de un tipo de código largo. Por consiguiente, ha surgido el problema de que se tarda mucho tiempo en adquirir la identificación de un código largo, por ejemplo, la adquisición inicial. Por otra parte, en el caso de procesar la identificación de código largo en paralelo en el hardware, se puede reducir el tiempo de identificación de código largo. Sin embargo, surge el problema de que se necesita hardware a gran escala.

Resumen de la invención

20 El objeto de la presente invención es proporcionar un método, aparato y sistema de comunicación por radio CDMA capaz de reducir en gran parte el tiempo de identificación de código largo sin incrementar la escala de hardware.

25 Este objeto se logra por un método, aparato y sistema de comunicación por radio CDMA para detectar una temporización de un código largo detectando un código corto de identificación de grupo de códigos largos, o detectar una temporización de un código largo usando una configuración de datos ensanchada con un código corto común a todas las estaciones base o una configuración de datos ensanchada con un código corto de identificación de código largo.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una sección de sincronización inicial convencional en un aparato de comunicación por radio CDMA.

35 La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración esquemática de un sistema de comunicaciones por radio CDMA en la primera realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA en la primera realización de la presente invención.

40 La figura 4 es un diagrama que ilustra un formato de trama en un lado de transmisión en la primera realización de la presente invención.

45 La figura 5 es un diagrama que ilustra un valor de potencia de correlación de un código corto común a todas las estaciones base en la primera realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama para explicar una temporización para detectar una posición de trama usando la correlación de un código corto de identificación de grupo de códigos largos en la primera realización de la presente invención.

50 La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA en la segunda realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama que ilustra un formato de trama en un lado de transmisión en la segunda realización de la presente invención.

55 La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una sección de identificación de código corto de identificación de grupo de códigos largos en la tercera realización de la presente invención.

60 La figura 10 es un diagrama que ilustra un formato de trama en un lado de transmisión en la cuarta realización de la presente invención.

La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA en la quinta realización de la presente invención.

65 La figura 12 es un diagrama que ilustra un formato de trama en un lado de transmisión en la quinta realización de la presente invención.

La figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA en la sexta realización de la presente invención.

5 La figura 14 es un diagrama que ilustra un formato de trama en un lado de transmisión en la sexta realización de la presente invención.

La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA en la séptima realización de la presente invención.

10 Y la figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA en la octava realización de la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

15 El autor de la presente invención estaba interesado en la configuración del valor de potencia de correlación y la configuración de datos ensanchados en un lado de recepción, halló que estas configuraciones son útiles para detectar una fase de código largo y logró la presente invención.

20 A continuación se ofrecen explicaciones detalladas de las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos anexos. Además, en las realizaciones siguientes, las explicaciones se refieren a un sistema de comunicaciones celulares por radio asíncrono CDMA.

(Primera realización)

25 En la realización de la presente invención, se explica un sistema de comunicaciones móviles CDMA en el que se detecta una fase de código largo usando una configuración multiplexada de símbolos enmascarados ensanchados con dos códigos cortos.

30 La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración esquemática de un sistema de comunicaciones por radio CDMA. En este sistema, en un lado de estación base, se construye una señal de transmisión en una trama según el formato de trama preestablecido en la sección de construcción de trama 201, y se transmite desde la antena 203 mediante la sección de radio 202. Por otra parte, en un lado de dispositivo terminal móvil, se recibe una señal en la antena 204 y transmite a la sección de sincronización inicial 206 mediante la sección de radio 205. Además, en la figura 2, las secciones de procesamiento incluidas por CDMA en la estación base y el dispositivo terminal móvil de la presente invención son las mismas que las de un sistema CDMA ordinario, y no se ilustran.

35 La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA (dispositivo terminal móvil) en la primera realización de la presente invención. En la figura 3, una señal transmitida desde una estación base se recibe en un dispositivo terminal móvil como señal de entrada 120. La señal de entrada 120 es procesada en el filtro adaptado 103 para detectar la correlación con un código corto común a todas las estaciones base generado en la sección de generación de código corto común a todas las estaciones base 101.

40 La salida en el filtro adaptado 103 se convierte en un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 104, y el valor de potencia se promedia en la sección de promediado 105. Los valores de potencia de correlación necesarios para promediar, por ejemplo, los datos correspondientes al número de chips en un lapso, se almacenan en la memoria 102. En el período preestablecido, el valor máximo entre los valores de potencia promediados se detecta en la sección de detección de valor máximo 106, y una temporización detectada en la sección de generación de temporización de símbolo enmascarado 107 es una temporización de símbolo enmascarado. Como se ha descrito anteriormente, se detecta la temporización de lapso, y simultáneamente se detecta el tiempo de símbolo enmascarado. Así, se termina el proceso de temporización de símbolo enmascarado.

45 Por otra parte, la señal de entrada 120 es procesada en el correlacionador 108 para detectar la correlación con un código corto de indicación de grupo de códigos largos generado en la sección de generación de código corto de indicación de grupo de códigos largos 112 a la temporización de símbolo enmascarado descrita anteriormente. La salida en el correlacionador 108 se convierte a un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 109, y los valores de potencia obtenidos en el período preestablecido se integran en la sección integradora 110. A continuación, el valor máximo entre los valores de potencia integrados se detecta en la sección de detección de valor máximo 111, y utilizando un código corto de identificación de grupo de códigos largos con el valor máximo, se identifica un grupo de códigos largos. Además, la salida en la sección de detección de valor máximo 111 se transmite a la sección generadora de código largo/código corto 119.

50 La salida en la sección de conversión de potencia eléctrica 109 se transmite a la sección de detección de configuración 113, se detecta una configuración conocida de símbolos enmascarados para una trama, y se detecta una fase de un código largo (por ejemplo, el lapso de cabecera de un código largo). El resultado obtenido se

transmite a la sección de generación de temporización de código largo 114, y se determina una temporización de código largo en la sección de generación de temporización de código largo 114. La temporización de código largo determinada se transmite a la sección de generación de código largo/código corto 119. Así, se terminan el proceso de identificación de grupo de códigos largos y el proceso de temporización de código largo.

5 Y la señal de entrada 120 es procesada a la temporización determinada para detectar la correlación con un código largo/código corto común a todas las estaciones base generados en la sección de generación de código largo/código corto 119. La salida en la correlación 115 se convierte en un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 116, y se integran los valores de potencia obtenidos durante el período preestablecido. A
10 continuación, en la sección de decisión de valor umbral 118, un código largo con el valor máximo, que se detecta en la sección de detección de valor máximo 106, que excede del valor umbral se identifica como un código largo para la estación base. Así, se termina el proceso de identificación de código largo.

15 Además, en la configuración anterior, un correlacionador deslizante está disponible en lugar del filtro adaptado 103.

Se explica la operación en una sección de sincronización inicial en el aparato de comunicación por radio CDMA configurado como se ha descrito anteriormente. En primer lugar, en un lado de transmisión (estación base), se construye una señal de transmisión, como se ilustra en la figura 4, en una trama donde se prepara un símbolo enmascarado en un código largo cada lapso a intervalos iguales. Aquí se explica el caso en el que se prepara un
20 símbolo enmascarado en la cabecera de un lapso para simplificar la explicación.

En una construcción de trama ilustrada en la figura 4, se repite un código largo en un período de trama, y la cabecera de un código largo es la cabecera de una trama. Y en un símbolo enmascarado en esta construcción de trama se multiplexan los datos ensanchados solamente con un código corto común a todas las estaciones base y los
25 datos ensanchados solamente con un código corto de identificación de grupo de códigos largos. Por otra parte, otros símbolos se ensanchan dos veces con un código corto común a todas las estaciones base y un código largo específico para una estación base. Sin embargo, puesto que los datos ensanchados solamente con un código corto de identificación de grupo de códigos largos se multiplexan en la posición preestablecida en símbolos ensanchados con un código corto común a todas las estaciones base, en algunas posiciones en los símbolos ensanchados con un
30 código corto común a todas las estaciones base, no se multiplexan los datos ensanchados solamente con un código corto de identificación de grupo de códigos largos. Además, la posición preestablecida ya se conoce para una estación base y un dispositivo terminal móvil.

35 En un lado de recepción (dispositivo terminal móvil), el procesado de búsqueda de celda se ejecuta en el orden de la detección de temporización de símbolo enmascarado, la identificación de grupo de códigos largos y la identificación de código largo.

Y en el proceso de detección de temporización de símbolo enmascarado, los datos recibidos (señal de entrada 120) son procesados en el filtro adaptado 103 para detectar la correlación con un código corto común a todas las
40 estaciones base, y la correlación es enviada a la frecuencia de chip. Los datos de salida de la correlación se convierten en un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 104. El valor de potencia se almacena en una memoria 102, y los valores de potencia almacenados en la memoria 102 de una polaridad de lapsos se suman y promedian en la sección de promediado 105 por el número predeterminado.

45 Como se ilustra en la figura 5, la correlación (valor de potencia) tiene el valor máximo en la posición de un símbolo enmascarado. Por consiguiente, el valor de potencia promediado en la sección de promediado 105 tiene el valor máximo también en la posición de un símbolo enmascarado. La sección de detección de valor máximo 106 detecta este valor máximo, y en base a este valor máximo, la sección de generación de temporización de símbolo enmascarado 107 detecta una temporización de símbolo enmascarado, es decir, una temporización de lapso.

50 A continuación, en el proceso de identificación de grupo de códigos largos, a la temporización de símbolo enmascarado detectada, la sección generadora de código corto de identificación de grupo de códigos largos 112 genera todos los códigos cortos de identificación de grupo de códigos largos variando una trama secuencialmente, y el correlacionador 108 detecta la correlación de cada uno de estos códigos cortos de identificación de grupo de
55 códigos largos y un símbolo enmascarado en una señal de entrada. La sección integradora 110 integra los valores de potencia de correlación de los símbolos enmascarados en una trama y el código corto de identificación de grupo de códigos largos. La sección de detección de valor máximo 111 identifica, de todos los códigos cortos de identificación de grupo de códigos largos, uno con el máximo valor integrado como un código corto de identificación de grupo de códigos largos para la estación base.

60 Entonces, el lapso de cabecera de una trama se detecta de una configuración de la correlación (valor de potencia) de los símbolos enmascarados en una trama. En una trama en un lado de transmisión, el intervalo donde un código corto de identificación de grupo de códigos largos es multiplexado con símbolos enmascarados tiene una configuración ilustrada en la figura 6. La configuración multiplexada en este ejemplo es "1111011110101100".
65 Además, la figura 6 ilustra la condición donde los símbolos enmascarados son solamente extraídos sin otros símbolos.

En un lado de recepción, el valor de potencia de correlación de símbolo enmascarado y código corto de identificación de grupo de códigos largos en una trama tiene, como se ilustra en la figura 6, el valor más alto en la posición donde se multiplexa un símbolo ensanchado con código corto de identificación de grupo de códigos largos. Esta configuración es la misma que en el intervalo donde se multiplexa un código corto de identificación de grupo de códigos largos en una trama en un lado de transmisión en la figura 6. Dado que es posible identificar esta configuración, identificando la configuración en la sección de detección de configuración 113, es posible detectar una posición de trama, es decir, una fase de código largo. Utilizando esta fase de código largo, la sección de generación de temporización de código largo 114 adquiere una temporización de código largo.

A continuación, en el proceso de identificación de código largo, a la temporización de código largo adquirida, la sección de generación de código largo/código corto común a todas las estaciones base 119 genera un código réplica de un código largo/código corto común a todas las estaciones base. Entonces, se generan múltiples códigos réplica usando códigos largos en el grupo de códigos largos identificado para variar secuencialmente un código largo. Y el correlacionador 115 detecta la correlación del código réplica y un símbolo a excepción de los símbolos enmascarados. La sección de conversión eléctrica 116 convierte la correlación a un valor de potencia, y la sección integradora 117 integra los valores de potencia del número predeterminado de símbolos. La sección de decisión de valor umbral 118 identifica el código largo con el valor integrado que excede del valor umbral como un código largo para la estación base.

En un método convencional, en el proceso de identificación de código largo, hay que detectar una pluralidad de las correlaciones de un código largo correspondiente al número de lapsos desplazando una fase según un lapso en un código largo. Por otra parte, según el método de esta realización, no hay que detectar una pluralidad de las correlaciones de un código largo correspondiente al número de lapsos para un código largo. Por consiguiente, cuando el número de lapsos es N, en el método de esta realización, el tiempo de proceso de identificación de código largo se reduce a una N-ésima del método convencional.

Así, según la presente invención, un lado de transmisión transmite una trama en la que símbolos enmascarados de código largo ensanchados con un código corto común a todas las estaciones base son multiplexados por símbolos enmascarados ensanchados con un código corto de identificación de grupo de códigos largos en la configuración predeterminada, y una sección de sincronización inicial en un lado de recepción, en el proceso de identificación de código corto de identificación de grupo de códigos largos, detecta la configuración para detectar una fase de un código largo. Por ejemplo, se detecta la posición de cabecera de un código largo. Como resultado, el tiempo de adquisición de sincronización inicial se reduce en gran medida.

(Segunda realización)

En esta realización, se explica un aparato de comunicación por radio CDMA para detectar una fase de código largo a partir de los datos de configuración ensanchados con un código corto común a todas las estaciones base y/o un código corto de identificación de grupo de códigos largos.

La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA (dispositivo terminal móvil) en esta realización. Las mismas secciones de la figura 7 que las de la figura 3 tienen los mismos símbolos que en la figura 3 de manera que se omiten las explicaciones.

La salida en el filtro adaptado 103 en el proceso de detección de temporización de símbolo enmascarado se transmite a la sección de demodulación de datos 121, y desde la salida, los datos incluidos en un símbolo enmascarado ensanchado con un código corto común a todas las estaciones base se extraen en la sección demodulante 121. Los datos extraídos son transmitidos a la sección de detección de fase de código 123.

La salida en el correlacionador 108 en el proceso de identificación de grupo de códigos largos se transmite a la sección de demodulación de datos 122, y de la salida se extraen los datos incluidos en un símbolo enmascarado ensanchado con un código corto de identificación de grupo de códigos largos. Los datos extraídos son transmitidos a la sección de detección de fase de código largo 123.

En la sección de detección de fase de código largo 123, se detecta una fase de código largo usando datos de la sección de demodulación de datos 121 y/o de la sección de demodulación de datos 122. Esta fase de código largo se transmite a la sección de generación de temporización de código largo 114. Además, en el caso de usar los datos de la sección de demodulación de datos 122, la demodulación de datos se ejecuta en la sección de demodulación de datos 122 después de identificar el código corto de identificación de grupo de códigos largos.

Se explica una operación de una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA con la configuración anterior. En primer lugar, un lado de transmisión (estación base) construye una trama, como se ilustra en la figura 8, en la que un símbolo enmascarado para enmascarar parcialmente un código largo se prepara

cada lapso a intervalos iguales en un código largo. Aquí, se explica el caso donde se prepara un símbolo enmascarado en la cabecera de un lapso para simplificar la explicación.

5 En una construcción de trama ilustrada en la figura 8, se repite un código largo en un período de trama, y la cabecera de un código largo es la cabecera de una trama. Y en los símbolos enmascarados en esta construcción de trama, se multiplexan los datos ensanchados solamente con un código corto común a todas las estaciones base y los datos ensanchados solamente con un código corto de identificación de grupo de códigos largos. Por otra parte, otros símbolos se ensanchan dos veces con un código corto común a todas las estaciones base y un código largo específico a una estación base.

10 Entonces, la información de fase de código largo se usa como datos a ensanchar con un código corto común a todas las estaciones base y/o código corto de identificación de grupo de códigos largos. La información de fase de código largo (datos de configuración) se incluye dentro de una trama, y la misma información se transmite cada trama.

15 En un lado de recepción (dispositivo terminal móvil), el procesado de búsqueda de celda se ejecuta en el orden de la detección de temporización de símbolo enmascarado, la identificación de grupo de códigos largos y la identificación de código largo.

20 En primer lugar, en el proceso de detección de temporización de símbolo enmascarado, los datos recibidos (señal de entrada 120) son procesados en el filtro adaptado 103 para detectar la correlación con un código corto común a todas las estaciones base, y la correlación es enviada a la frecuencia de chip. Los datos de salida de la correlación se convierten en un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 104, y el valor de potencia se almacena en la memoria 102. Los valores de potencia almacenados en la memoria 102 de una polaridad de lapsos se suman y promedian en la sección de promediado 105 por el número predeterminado.

25 Como se ilustra en la figura 5, la correlación (valor de potencia) tiene el valor máximo en la posición de un símbolo enmascarado. Por consiguiente, el valor de potencia promediado en la sección de promediado 105 tiene el valor máximo también en la posición de un símbolo enmascarado. La sección de detección de valor máximo 106 detecta este valor máximo, y en base a este valor máximo, la sección de generación de temporización de símbolo enmascarado 107 detecta una temporización de símbolo enmascarado, es decir, una temporización de lapso.

30 Y la sección de demodulación de datos 121 modula la salida de la correlación con un código corto común a todas las estaciones base del filtro adaptado 103 solamente para un símbolo enmascarado y extrae los datos. En este caso, si la configuración de datos transmitidos se conoce con anterioridad, una fase de código largo puede ser detectada a partir de la fase de configuración detectando la configuración de los datos extraídos. Así, se adquiere una temporización de código largo.

35 A continuación, en el proceso de identificación de grupo de códigos largos, a la temporización de símbolo enmascarado detectada, la sección generadora de código corto de identificación de grupo de códigos largos 112 genera todos los códigos cortos de identificación de grupo de códigos largos por variación, y el correlacionador 108 detecta la correlación de cada uno de estos códigos cortos de identificación de grupo de códigos largos y símbolos enmascarados en una señal de entrada. La sección de integración 110 integra los valores de potencia de correlación de los símbolos enmascarados y el código corto de identificación de grupo de códigos largos sobre el número predeterminado de símbolos. La sección de detección de valor máximo 111 identifica, de todos los códigos cortos de identificación de grupo de códigos largos, uno con el valor integrado máximo como un código corto de identificación de grupo de códigos largos para la estación base.

40 A continuación, en el proceso de identificación de código largo, a la temporización de código largo obtenida, la sección de generación de código largo/código corto común a todas las estaciones base 119 genera un código réplica de un código largo/código corto común a todas las estaciones base. Entonces, se generan múltiples códigos réplica usando códigos largos en el grupo de códigos largos identificado para variar secuencialmente un código largo. Y el correlacionador 115 detecta la correlación del código réplica y un símbolo a excepción de los símbolos enmascarados. La sección de conversión eléctrica 116 convierte la correlación a un valor de potencia, y la sección integradora 117 integra los valores de potencia del número predeterminado de símbolos. La sección de decisión de valor umbral 118 compara el valor integrado descrito anteriormente con el valor umbral calculado del valor máximo del valor de potencia de correlación de código corto común a todas las estaciones base detectado en la sección de detección de valor máximo 106, e identifica el código largo con el valor integrado que excede del valor umbral como un código largo para la estación base.

45 Además, en el método anterior, después de la identificación de código corto de identificación de grupo de códigos largos, la sección de demodulación de datos 122 puede extraer los datos ensanchados con un código corto de identificación de grupo de códigos largos y, a partir de la configuración, se puede detectar una fase de código largo.

50 Así, según esta realización, un lado de transmisión asigna los datos de configuración para la detección de fase de código largo a un símbolo enmascarado de código largo en una trama, y lo ensancha con un código corto común a todas las estaciones base y/o un código corto de identificación de código largo a transmitir. Una sección de

sincronización inicial extrae la configuración de datos de la salida en un filtro adaptado y/o la salida del correlacionador para un código corto de identificación de grupo de códigos largos, y detecta una fase de código largo a partir de la configuración. Como resultado, puesto que no es necesario detectar el número de correlaciones correspondientes al número de lapsos en un código largo, se reduce en gran medida el tiempo de adquisición de sincronización inicial.

(Tercera realización)

En esta realización, se explica un aparato de comunicación por radio CDMA en el que los datos del símbolo enmascarado se almacenan en una memoria intermedia y la correlación de los datos y un código corto de identificación de grupo de códigos largos es procesada en un lapso en división de tiempo.

La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una sección de identificación de código corto de identificación de grupo de códigos largos en esta realización. Las mismas secciones de la figura 9 que las de la figura 7 tienen los mismos símbolos que en la figura 7 de manera que se omiten las explicaciones. La memoria intermedia 124 ilustrada en la figura 9 es para almacenar los datos de símbolos enmascarados en la señal de entrada 120.

Se explica una operación de una sección de identificación de código corto de identificación de grupo de códigos largos con la configuración descrita anteriormente. Solamente los datos de símbolos enmascarados en la señal de entrada 120 se almacenan en la memoria intermedia 124. En este caso, puesto que la correlación de un símbolo enmascarado es procesada con un código corto de identificación de grupo de códigos largos, un tiempo de símbolo es suficiente para procesar un código corto de identificación de grupo de códigos largos. Y durante el tiempo residual en un tiempo de lapso, las correlaciones del contenido en la memoria intermedia 124 y otros códigos cortos de identificación de grupo de códigos largos son procesadas secuencialmente en división de tiempo en un tiempo de lapso.

Así, según esta realización, puesto que una sección de sincronización inicial en un lado de recepción guarda los datos de símbolos enmascarados en una memoria intermedia, y las correlaciones de códigos cortos de identificación de grupo de códigos largos son procesadas en división de tiempo en un tiempo de lapso, el tiempo para identificar el código corto de identificación de grupo de códigos largos se reduce en gran medida.

(Cuarta realización)

En esta realización, se explica un aparato de comunicación por radio CDMA para comunicar una construcción de trama en la que un símbolo enmascarado ensanchado con un código corto común a todas las estaciones base y un símbolo enmascarado ensanchado con un código corto de identificación de grupo de códigos largos se preparan por separado en posiciones diferentes.

La figura 10 es un diagrama que ilustra un formato de trama utilizado en una comunicación por radio en esta realización. Un lado de transmisión genera en una sección de construcción de trama un formato de trama ilustrado en la figura 10. En la construcción de trama, se preparan dos símbolos enmascarados en un lapso, donde a uno se le asigna un símbolo ensanchado con un código corto común a todas las estaciones base, y al otro se le asigna un símbolo ensanchado con un código corto de identificación de grupo de códigos largos. En la figura 10, los dos símbolos enmascarados se preparan continuamente para simplificar la explicación.

En el proceso de identificación de grupo de códigos largos, un lado de recepción detecta la correlación de una señal de entrada y un código corto de identificación de grupo de códigos largos en la posición de un símbolo después del símbolo enmascarado detectado usando la correlación de un código corto común a todas las estaciones base en el proceso de detección de temporización, e identifica un código corto de identificación de grupo de códigos largos.

En esta realización, puesto que se preparan dos símbolos enmascarados por separado en una trama, la correlación y el valor de potencia de correlación son el doble del caso en el que dos símbolos enmascarados son multiplexados en una sola posición a transmitir. Eso permite menos influencia por ruido y desvanecimiento. Además, en esta realización, aunque se explica el caso en el que el símbolo enmascarado ensanchado con un código corto de identificación de código largo se presenta en la posición de un símbolo después del símbolo enmascarado ensanchado con un código corto común a todas las estaciones base, si la relación de posiciones del símbolo enmascarado ensanchado con un código corto de identificación de código largo y el símbolo enmascarado ensanchado con un código corto común a todas las estaciones base se predetermina en un formato de trama, es decir, configura, la búsqueda de celda se realiza también como en el caso anterior.

Así, según esta realización, puesto que un lado de transmisión en un sistema de comunicaciones por radio transmite por separado un símbolo enmascarado ensanchado con un código corto común a todas las estaciones base y un símbolo enmascarado ensanchado con un código corto de identificación de grupo de códigos largos, la gran correlación y el gran valor de potencia de correlación se adquieren en una sección de sincronización inicial en un

lado de recepción. Como resultado, en este sistema, la sincronización inicial se adquiere ciertamente en la condición resistente a ruido, etc.

(Quinta realización)

5 En esta realización, se explica un aparato de comunicación por radio CDMA para detectar un grupo de códigos largos y una fase de código largo a partir de los datos de configuración ensanchados con un código corto común a todas las estaciones base.

10 La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA (dispositivo terminal móvil) en esta realización. Las mismas secciones de la figura 11 que las de la figura 7 tienen los mismos símbolos que en la figura 7 de manera que se omiten las explicaciones. La sección de sincronización inicial ilustrada en la figura 11 tiene la misma configuración que en la figura 7 a excepción de las secciones relativas al proceso de identificación de grupo de códigos largos. En otros términos, la sección de sincronización inicial ilustrada en la figura 11 tiene la configuración donde la sección de detección de grupo de códigos largos 125 se prepara en lugar de la sección de detección de grupo de códigos largos 123 sin preparar el correlacionador 108, la sección de conversión eléctrica 109, la sección de integración 110, la sección de detección de valor máximo 111, la sección generadora de código corto de identificación de grupo de códigos largos 112 y la sección de demodulación de datos 122 que están en la sección de sincronización inicial ilustrada en la figura 7. La sección de detección de grupo de códigos largos 125 detecta un grupo de códigos largos y una fase de un código largo a partir de los datos demodulados de la salida en el filtro adaptado 103 en la sección de demodulación de datos 121.

25 Se explica una operación de una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA con la configuración descrita anteriormente. En primer lugar, en un lado de transmisión, una señal de transmisión está construida, como se ilustra en la figura 12, en una trama en la que un símbolo enmascarado en un código largo se prepara cada lapso a intervalos iguales. Aquí se explica el caso en el que se prepara un símbolo enmascarado en la cabecera de un lapso para simplificar la explicación.

30 En una construcción de trama ilustrada en la figura 12, se repite un código largo en un período de trama, y la cabecera de un código largo es la cabecera de una trama. Y en esta construcción de trama, un símbolo enmascarado son los datos de identificación de grupo de códigos largos ensanchados solamente con un código corto común a todas las estaciones base. Por otra parte, otros símbolos se ensanchan dos veces con un código corto común a todas las estaciones base y un código largo específico a la estación base. Además, los datos de identificación de grupo de códigos largos se incluyen dentro de una trama, y se transmiten repetidas veces en cada trama.

40 Un lado de recepción (dispositivo terminal móvil) detecta la correlación, en el proceso de detección de temporización de símbolo enmascarado como la primera realización, de la señal de entrada 102 y un código corto común a todas las estaciones base en el filtro adaptado 103, y adquiere una temporización de un símbolo enmascarado de la correlación.

45 A continuación, en el proceso de identificación de grupo de códigos largos, la sección de demodulación de datos 121 demodula los datos del símbolo enmascarado de la salida de correlación en el filtro adaptado 103, y extrae la configuración de datos de identificación de grupo de códigos largos. A continuación, la configuración extraída de los datos de identificación de grupo de códigos largos y las configuraciones ya conocidas de varios tipos de grupos de códigos largos se comparan para detectar la coincidencia. El coincidente se utiliza para identificar un grupo de códigos largos y detectar una fase de código largo. Así, se adquiere una temporización de código largo.

50 A continuación, en el proceso de identificación de código largo, a la temporización de código largo adquirida, la sección de generación de código largo/código corto común a todas las estaciones base 119 genera un código réplica de un código largo/código corto común a todas las estaciones base. Entonces, se generan múltiples códigos réplica usando códigos largos clasificados en el grupo de códigos largos identificado para variar secuencialmente un código largo. Y el correlacionador 115 detecta la correlación del código réplica y un símbolo a excepción de los símbolos enmascarados. La sección de conversión eléctrica 116 convierte la correlación en un valor de potencia, y la sección integradora 117 integra los valores de potencia del número predeterminado de símbolos. La sección de decisión de valor umbral 118 compara el valor integrado descrito anteriormente con el valor umbral calculado del valor máximo del valor de potencia de correlación de código corto común a todas las estaciones base detectado en la sección de detección de valor máximo 106, e identifica el código largo con el valor integrado que excede del valor umbral como un código largo para la estación base.

60 Así, según esta realización, un lado de transmisión transmite un símbolo enmascarado de código largo en el que los datos de configuración para detectar un grupo de códigos largos se ensanchan con un código corto común a todas las estaciones base, después, un lado de recepción extrae en una sección de sincronización inicial los datos de configuración de la salida en el filtro adaptado y realiza la identificación de un grupo de códigos largos y la detección

de una fase de código largo de la configuración de datos extraídos. Como resultado, el tiempo de adquisición de sincronización inicial se puede reducir en gran parte, y se puede reducir la escala de hardware.

(Sexta realización)

5 En esta realización, se explica un aparato de comunicación por radio CDMA para identificar un grupo de códigos largos a partir de la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados. La figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA (dispositivo terminal móvil) en esta realización. Las mismas secciones de la figura 13 que las de la figura 11 tienen los mismos
10 símbolos que en la figura 11 de manera que se omiten las explicaciones. La sección de sincronización inicial ilustrada en la figura 13 tiene la misma configuración que en la sección de sincronización inicial ilustrada en la figura 11 a excepción de la sección de demodulación de datos 121 y la sección de generación de temporización de código largo 114 que se eliminan. En esta sección de sincronización inicial, la sección de detección de grupo de códigos largos 125 identifica un grupo de códigos largos de la salida en la sección de detección de valor máximo 106, es decir, el valor máximo de dos códigos cortos comunes a todas las estaciones base.

Se explica una operación de una sección de sincronización inicial de un aparato de comunicación por radio CDMA con la configuración descrita anteriormente. Un lado de recepción construye una trama, como se ilustra en la figura 14, en la que dos símbolos enmascarados de código largo se preparan en un lapso. Aquí, un símbolo enmascarado
20 en la cabecera de un lapso y otro se prepara en un lapso para simplificar la explicación. Con detalle, un símbolo ensanchado con el primer código corto común a todas las estaciones base se asigna para un símbolo enmascarado en la cabecera del lapso, y un símbolo ensanchado con el segundo código corto común a todas las estaciones base se asigna para otro símbolo enmascarado. En este caso, la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados (configuración) corresponde a un grupo de códigos largos. Por consiguiente, la identificación de
25 grupo de códigos largos se lleva a cabo identificando la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados.

En un lado de recepción (dispositivo terminal móvil), en el proceso de detección de temporización de símbolo enmascarado, la señal de entrada 120 es procesada en el filtro adaptado 103 para detectar la correlación con el primer código corto común a todas las estaciones base generado en la sección de generación de código corto común 101. Los datos de salida de correlación son convertidos en un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 104. El valor de potencia se almacena en la memoria 102, y los valores de potencia almacenados en la memoria 102 de una polaridad de lapsos se suman y promedian en la sección de promediado 105 por el número predeterminado. La sección de detección de valor máximo 106 detecta el valor máximo entre los
30 valores de potencia de correlación promediados, y en base a este valor máximo, la sección de generación de temporización de símbolo enmascarado 107 detecta una temporización de símbolo enmascarado, es decir, una temporización de lapso.

A continuación, en el proceso de identificación de grupo de códigos largos, la señal de entrada 120 es procesada en el filtro adaptado 103 para detectar la correlación con el segundo código corto común a todas las estaciones base generado en la sección de generación de código corto común 101. Los datos de salida de correlación son convertidos a un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 104. El valor de potencia se almacena en la memoria 102, y los valores de potencia almacenados en la memoria 102 de una polaridad de lapsos se suman y promedian en la sección de promediado 105 por el número predeterminado. La sección de detección de valor máximo 106 detecta el valor máximo entre los valores de potencia de correlación promediados. Este valor
40 máximo y la temporización de lapso detectada previamente se transmiten a la sección de detección de grupo de códigos largos 125. La sección de detección de grupo de códigos largos 125 reconoce la relación de las posiciones de símbolos enmascarados en un lapso (la relación de la posición de símbolo para obtener la correlación máxima en el lapso) usando la temporización de lapso detectada previamente y la temporización para el valor máximo, e identifica un código largo correspondiente a la relación de las posiciones.

A continuación, en el proceso de identificación de código largo, una señal de entrada es procesada para detectar la correlación con cada uno de los códigos largos candidato incluidos en el grupo de códigos largos identificados variando una fase correspondiente al número de lapsos. Y hasta que la sección de decisión de valor umbral 118 obtiene el código largo con el valor integrado de potencia de correlación que excede del valor umbral, la correlación es procesada secuencialmente variando un código largo de códigos largos candidato. El código largo con el valor integrado que excede del valor umbral se identifica como un código largo para la estación base, y la temporización de lapso se identifica como una fase de código largo.

Así, según esta realización, un lado de transmisión transmite dos símbolos enmascarados ensanchados con códigos cortos comunes a todas las estaciones base, y una sección de sincronización inicial en un lado de recepción detecta un grupo de códigos largos a partir de la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados sin un código corto de identificación de grupo de códigos largos. Eso permite reducir la escala del hardware y reducir el tiempo de adquisición de sincronización inicial.

65 En esta realización, aunque se explica el caso en el que se preparan dos símbolos enmascarados en un lapso, se puede preparar más de tres símbolos enmascarados en un lapso según la presente invención.

(Séptima realización)

5 En esta realización, se explica un aparato de comunicación por radio CDMA para detectar una fase de código largo usando la configuración de información de fase de código largo. La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA (dispositivo terminal móvil) en esta realización. Las mismas secciones de la figura 15 que en la figura 11 tienen los mismos símbolos que en la figura 11 de manera que se omiten las explicaciones. Un aparato de comunicación CDMA ilustrado en la figura 15 detecta en la sección de detección de fase de código largo 123 una fase de código largo usando los datos extraídos en la sección de demodulación de datos 121.

15 Se explica una operación de una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA con la configuración descrita anteriormente. Como se ilustra en la figura 14, un lado de transmisión construye una trama, como la sexta realización, en la que se preparan dos símbolos enmascarados de código largo en un lapso. Aquí, se prepara un símbolo enmascarado en la cabecera de un lapso, y se prepara otro en un lapso para simplificar la explicación. Con detalle, un símbolo ensanchado con el primer código corto común a todas las estaciones base se asigna para un símbolo enmascarado en la cabecera del lapso, y un símbolo ensanchado con el segundo código corto común a todas las estaciones base se asigna para otro símbolo enmascarado. En este caso, los datos a ensanchar con el primer código corto común o el segundo código corto común a todas las estaciones base incluyen la configuración para obtener la información de fase de código largo. Y la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados (configuración) corresponde a un grupo de códigos largos. Por consiguiente, la identificación de grupo de códigos largos se lleva a cabo identificando la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados.

25 En un lado de recepción (dispositivo terminal móvil), en el proceso de detección de temporización de símbolo enmascarado, la señal de entrada 120 es procesada en el filtro adaptado 103 para detectar la correlación con el primer código corto común a todas las estaciones base generado en la sección de generación de código corto común 101. Los datos de salida de correlación son convertidos a un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 104. El valor de potencia se almacena en la memoria 102, y los valores de potencia almacenados en la memoria 102 de una polaridad de lapsos se suman y promedian en la sección de promediado 105 por el número predeterminado. La sección de detección de valor máximo 106 detecta el valor máximo entre los valores de potencia de correlación promediados, y en base a este valor máximo, la sección de generación de temporización de símbolo enmascarado 107 detecta una temporización de símbolo enmascarado, es decir, una temporización de lapso.

35 A continuación, en el proceso de identificación de grupo de códigos largos, la señal de entrada 120 es procesada en el filtro adaptado 103 para detectar la correlación con el segundo código corto común a todas las estaciones base generado en la sección de generación de código corto común 101. Los datos de salida de correlación son convertidos a un valor de potencia en la sección de conversión de potencia eléctrica 104. El valor de potencia se almacena en la memoria 102, y los valores de potencia almacenados en la memoria 102 de una polaridad de lapsos se suman y promedian en la sección de promediado 105 por el número predeterminado. La sección de detección de valor máximo 106 detecta el valor máximo entre los valores de potencia de correlación promediados. Este valor máximo y la temporización de lapso detectada previamente se transmiten a la sección de detección de grupo de códigos largos 125. La sección de detección de grupo de códigos largos 125 reconoce la relación de las posiciones de los símbolos enmascarados en un lapso (la relación de la posición de símbolo para obtener la correlación máxima en el lapso) usando la temporización de lapso detectada previamente y la temporización para el valor máximo e identifica un código largo correspondiente a la relación de las posiciones.

50 Y la sección de demodulación de datos 121 demodula los datos solamente de los símbolos enmascarados de las salidas de correlación en el filtro adaptado 103, y extrae los datos. Dado que los datos tienen la configuración conocida para obtener la información de fase de código largo, una fase de código largo (el lapso de cabecera en una trama) puede ser detectada usando la fase de la configuración de datos extraídos.

55 A continuación, en el proceso de identificación de código largo, una señal de entrada es procesada para detectar la correlación con cada uno de los códigos largos candidato incluidos en el grupo de códigos largos identificados usando la fase de código largo detectada, se obtiene el valor de potencia de correlación, y se integran los valores de potencia de correlación obtenidos. Y hasta que la sección de decisión de valor umbral 118 adquiere el código largo con el valor integrado de potencia de correlación que excede del valor umbral, la correlación es procesada secuencialmente variando un código largo de los códigos largos candidato. El código largo con el valor integrado que excede del valor umbral se identifica como un código largo para la estación base.

60 Así, según esta realización, un lado de transmisión transmite dos símbolos enmascarados que se ensanchan con códigos cortos comunes a todas las estaciones base e incluyen la información de fase de código largo, y una sección de sincronización inicial en un lado de recepción detecta un grupo de códigos largos a partir de la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados sin utilizar un código corto de identificación de grupo de códigos largos, y detecta la fase de código largo usando la información de fase larga. Eso permite reducir la escala de hardware y reducir el tiempo de adquisición de sincronización inicial.

(Octava realización)

5 En esta realización, se explica un aparato de comunicación por radio CDMA para adquirir un tipo de código largo usando una configuración para obtener un tipo de código largo y un grupo de códigos largos. La figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA (dispositivo terminal móvil) en esta realización. Las mismas secciones de la figura 16 que las de la figura 15 tienen los mismos símbolos que en la figura 15 de manera que se omiten las explicaciones. En un aparato de comunicación por radio CDMA ilustrado en la figura 16, la sección de detección de tipo de código largo 127 detecta un tipo de código largo usando los datos extraídos en la sección de demodulación de datos 121. El tipo de código largo se transmite a la sección de generación de código largo/código corto 119.

15 Se explica una operación de una sección de sincronización inicial en un aparato de comunicación por radio CDMA con la configuración descrita anteriormente. Como se ilustra en la figura 14, un lado de transmisión construye una trama, como la sexta realización, en la que se preparan dos símbolos enmascarados de código largo en un lapso. Aquí, un símbolo enmascarado se prepara en la cabecera y otro se prepara en un lapso para simplificar la explicación. Con detalle, un símbolo ensanchado con el primer código corto común a todas las estaciones base se asigna para un símbolo enmascarado en la cabecera del lapso, y un símbolo ensanchado con el segundo código corto común a todas las estaciones base se asigna para otro símbolo enmascarado. En este caso, los datos a ensanchar con el primer código corto común o el segundo código corto común a todas las estaciones base incluyen la configuración para obtener un tipo de código largo. Y la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados (configuración) corresponde a un grupo de códigos largos. Por consiguiente, la identificación del grupo de códigos largos se lleva a cabo identificando la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados.

25 Un lado de recepción detecta, como la sexta realización, la temporización de lapso usando el primer y el segundo códigos cortos comunes a todas las estaciones base, e identifica el grupo de códigos largos usando la relación de las posiciones de dos símbolos enmascarados en un lapso. Simultáneamente, la sección de demodulación de datos 121 demodula los datos solamente de los símbolos enmascarados de las salidas de correlación en el filtro adaptado 103 y extrae los datos de configuración. La sección de detección de fase de código largo 123 detecta el tipo de código largo y la fase de código largo usando el resultado de coincidencia de los datos de configuración. Así, la identificación de código largo, y el tipo y fase de código largo se adquieren a la vez. En este caso, es preferible que la conformación detecte la correlación de una señal de entrada con el código largo identificado, y ejecuta la decisión umbral de la misma manera que en la realización antes descrita.

35 Así, según esta realización, un lado de transmisión transmite dos símbolos enmascarados que se ensanchan con códigos cortos comunes a todas las estaciones base e incluyen la información de tipo de código largo, y una sección de sincronización inicial en un lado de recepción demodula los símbolos enmascarados sin utilizar un código corto de identificación de grupo de códigos largos, y detecta un tipo de código largo y una fase de código largo. Eso permite reducir la escala de hardware y reducir el tiempo de adquisición de sincronización inicial.

40 Además, en las realizaciones primera a octava antes descritas, aunque se explica el caso en el que un aparato de comunicación por radio CDMA es un dispositivo terminal móvil, la presente invención se aplica al caso en el que un aparato de comunicación por radio CDMA no es un dispositivo terminal móvil sino un terminal de comunicación.

45 En las realizaciones primera a octava antes descritas, aunque se explica el caso en el que un símbolo enmascarado se sitúa en la cabecera de un lapso en una trama, la presente invención proporciona el mismo efecto en caso de que un símbolo enmascarado se presenta de alguna forma en un lapso en una trama.

50 Y la presente invención no se limita a las realizaciones primera a octava antes descritas, puesto que son posibles variaciones en la práctica. Además, es posible combinar adecuadamente en la práctica las realizaciones primera a octava antes descritas.

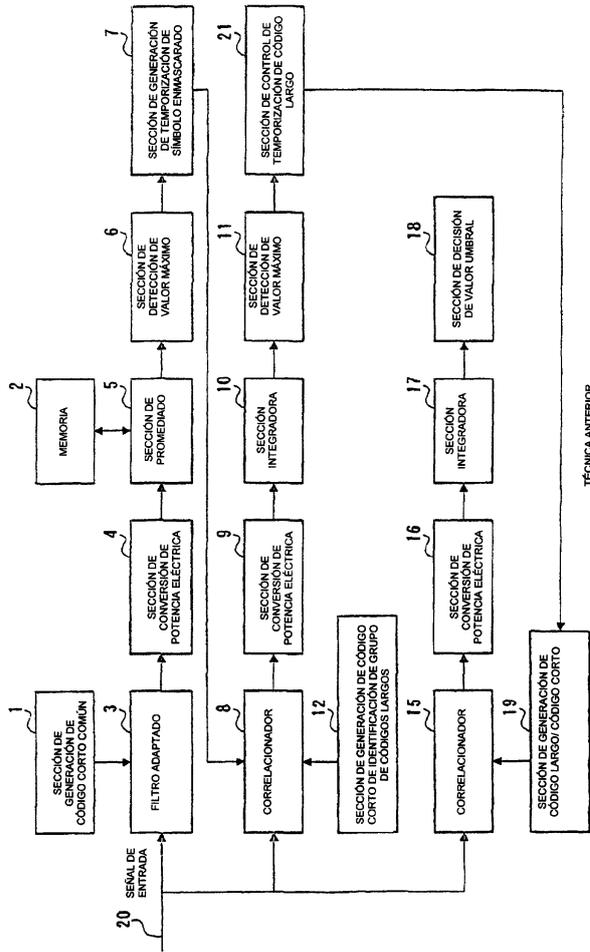
55 En la presente invención descrita anteriormente, se configura la posición enmascarada (intervalo de enmascaramiento), donde se multiplexa un símbolo enmascarado ensanchado con un código corto de identificación de grupo de códigos largos y otro símbolo enmascarado ensanchado con un código corto común a todas las estaciones base, y al detectar un código corto de identificación de grupo de códigos largos, se detecta la configuración para adquirir una fase de código largo. Eso permite reducir el tiempo de identificación de código largo en gran parte sin incrementar la escala de hardware.

60 Y en la presente invención, la información de fase de código largo o la información de grupo de códigos largos se usa como los datos de un símbolo enmascarado. A causa de ello, el tiempo de identificación de código largo se puede reducir drásticamente. Además en la presente invención, el grupo de códigos largos se identifica a partir de la relación de las posiciones de una pluralidad de símbolos enmascarados en un lapso usando una pluralidad de códigos cortos comunes a todas las estaciones base. Eso permite reducir drásticamente el tiempo de identificación de código largo.

65

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión para un sistema de comunicación por radio CDMA usando un código largo específico de una célula, incluyendo el método de transmisión:
- 5 transmitir una trama incluyendo una pluralidad de lapsos,
caracterizado porque:
- 10 cada lapso incluye un primer código corto y un segundo código corto, el primer código corto es común en todas las celdas, y el segundo código corto incluye información acerca del código largo y una temporización de la trama.
2. El método de transmisión según la reivindicación 1, donde una secuencia incluyendo una pluralidad de segundos códigos cortos en la trama es una de una pluralidad de secuencias que son identificables una con respecto a otra.
- 15 3. El método de transmisión según la reivindicación 1, donde el primer código corto y el segundo código corto están situados dentro de una misma posición en cada lapso.
4. El método de transmisión según la reivindicación 1, donde el segundo código corto está situado en una cabecera de cada lapso.
- 20 5. El método de transmisión según la reivindicación 2, donde la pluralidad de segundos códigos cortos están situados a intervalos iguales en la trama.
6. El método de transmisión según la reivindicación 2, donde la pluralidad de segundos códigos cortos crea una configuración en la trama.
- 25 7. Un sistema de comunicación por radio CDMA usando un código largo específico de una célula, incluyendo el sistema de comunicación por radio CDMA:
- 30 un aparato de transmisión que transmite una trama incluyendo una pluralidad de lapsos; y un aparato de recepción que recibe la trama, caracterizado porque:
- 35 cada lapso incluye un primer código corto y un segundo código corto, el primer código corto es común en todas las celdas, y el segundo código corto incluye información acerca del código largo y una temporización de la trama.
8. El sistema de comunicación por radio CDMA según la reivindicación 7, donde el aparato de recepción usa el segundo código corto para identificar la temporización de trama.



TÉCNICA ANTERIOR
FIG. 1

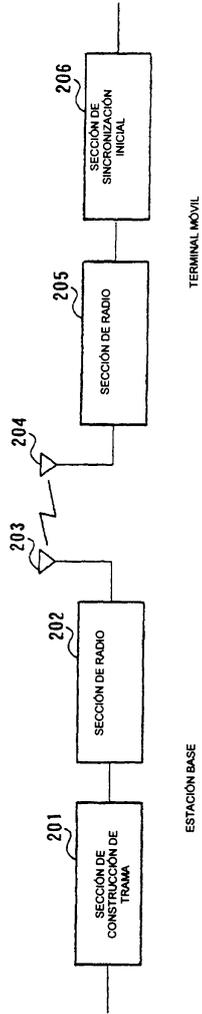


FIG. 2

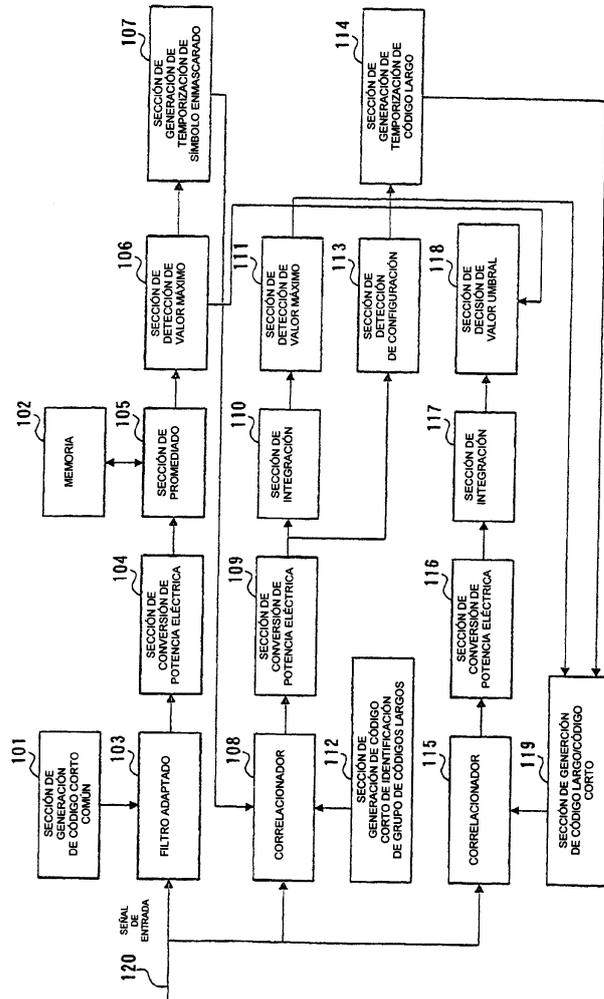


FIG. 3

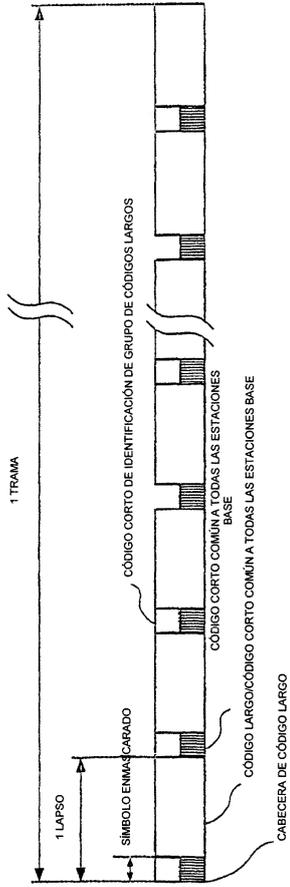


FIG. 4

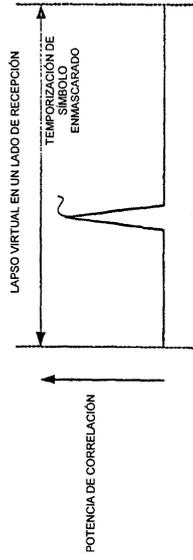


FIG. 5

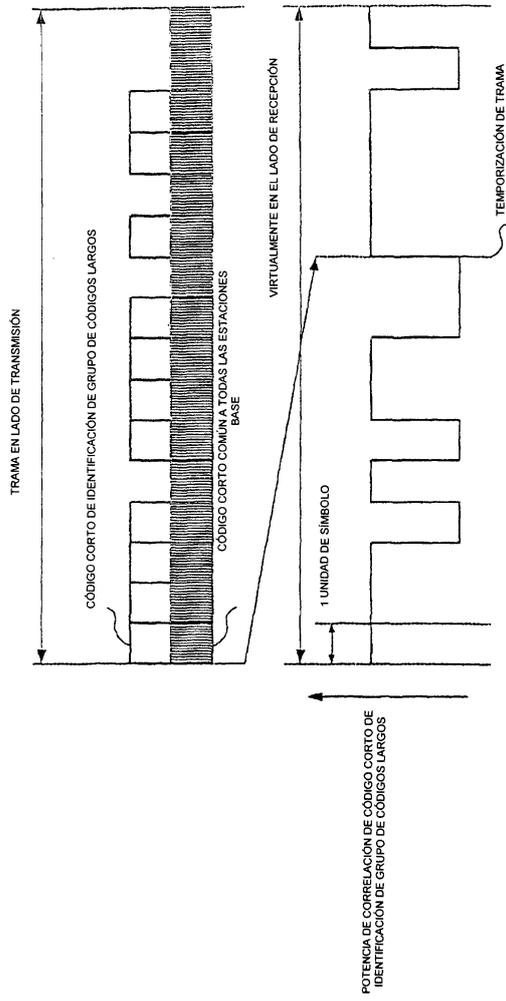


FIG. 6

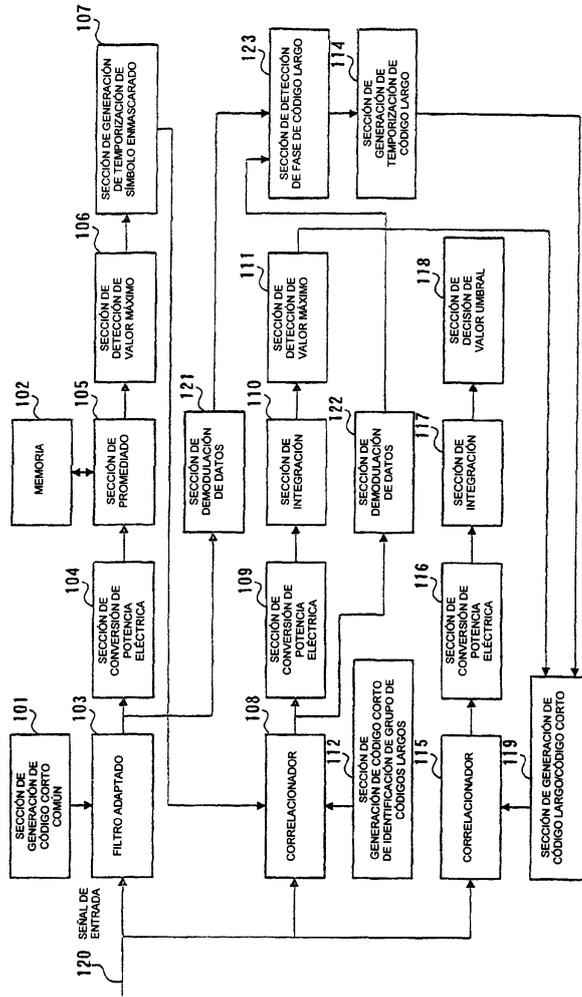


FIG. 7

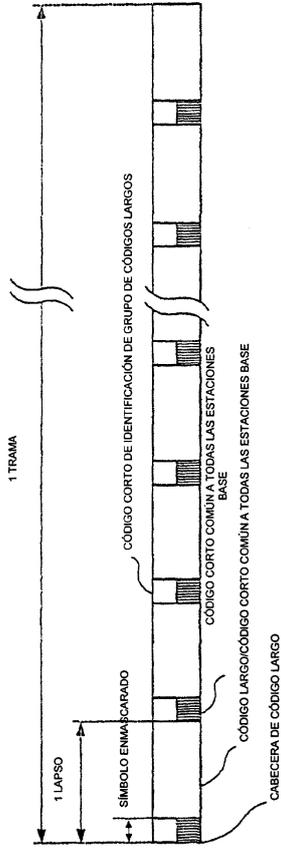


FIG. 8

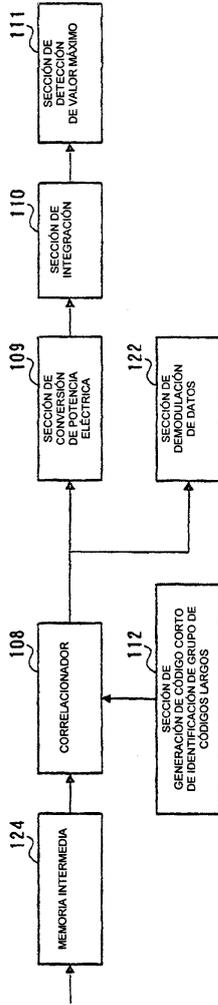


FIG. 9

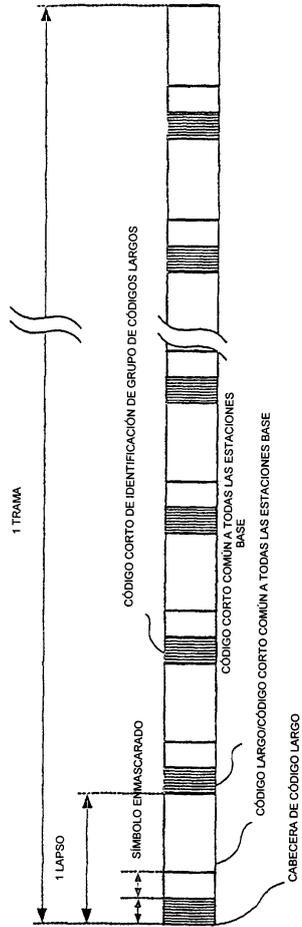


FIG. 10

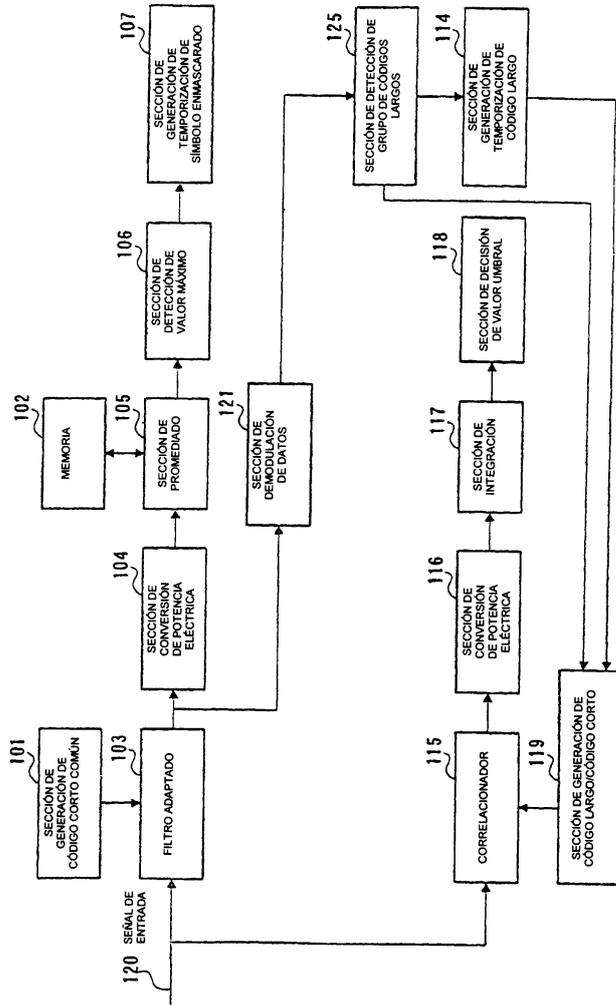


FIG. 11

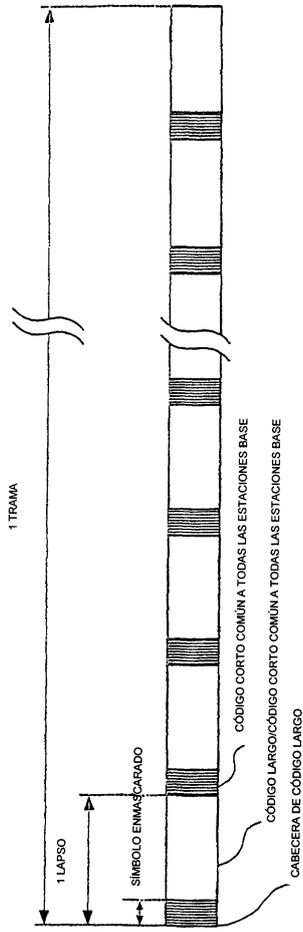


FIG. 12

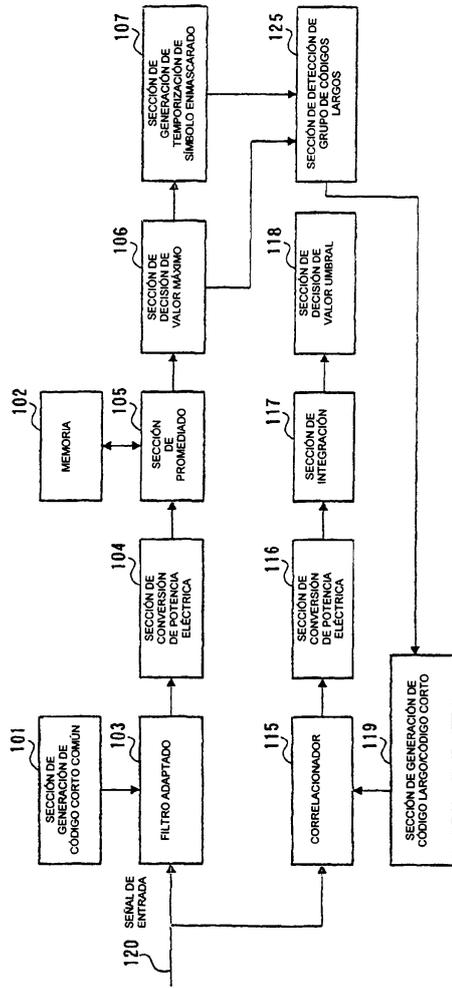


FIG. 13

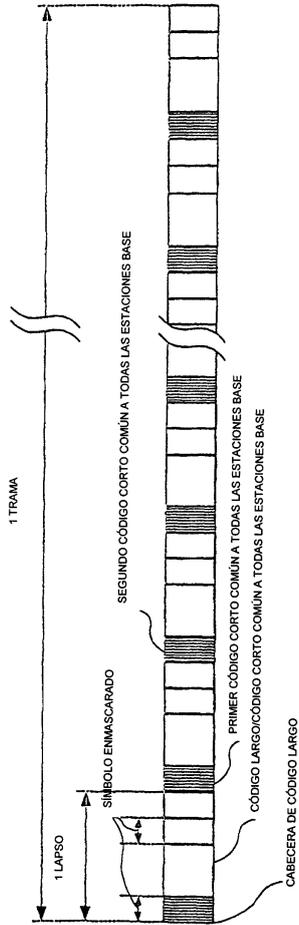


FIG. 14

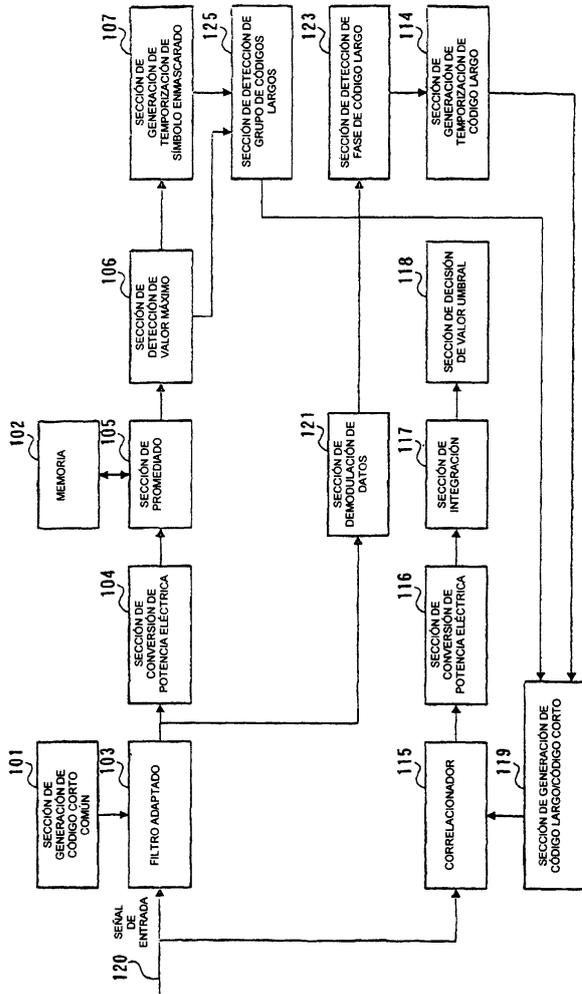


FIG. 15

