

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 294**

51 Int. Cl.:

H04W 16/28 (2009.01)
H04J 11/00 (2006.01)
H04B 7/024 (2007.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04J 13/00 (2011.01)
H04L 1/20 (2006.01)
H04B 17/354 (2015.01)
H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2010 E 19173247 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3541109**

54 Título: **Aparato de comunicación inalámbrica y procedimiento de generación de señales de referencia**

30 Prioridad:

30.10.2009 JP 2009250432

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.04.2021

73 Titular/es:

**SUN PATENT TRUST (100.0%)
437 Madison Avenue, 35th Floor
New York, NY 10022, US**

72 Inventor/es:

**IWAI, TAKASHI;
IMAMURA, DAICHI;
NISHIO, AKIHIKO;
OGAWA, YOSHIHIKO y
FUKUOKA, MASARU**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 822 294 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

Aparato de comunicación inalámbrica y procedimiento de generación de señales de referencia

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato de comunicación por radio y procedimiento de generación de señales de referencia que genera una señal de referencia usada para estimar la calidad de canal.

Técnica antecedente

10 En un enlace ascendente de LTE-Avanzada, la cual es 3GPP LTE mejorada (Evolución a Largo Plazo de Proyecto de Asociación de 3a Generación), está en marcha un estudio para introducir CoMP de UL (transmisión y recepción de múltiple punto Coordinado). CoMP es una técnica que tiene como objetivo mejorar principalmente el rendimiento de un terminal ubicado en el borde de célula, realizando la transmisión y recepción con un terminal entre una pluralidad de células (estaciones base) de una manera coordinada.

15 En el caso de CoMP de UL, al recibir y combinar una señal de transmisión desde un terminal en una pluralidad de células (estaciones base), se mejora la calidad de recepción. En este momento, dentro de un grupo (de aquí en adelante, denominado como "conjunto CoMP") de células que realiza la transmisión y recepción de una manera coordinada, la programación de terminal también es realizada de una manera coordinada entre una pluralidad de células que forman un conjunto CoMP, con el fin de reducir la influencia de interferencia intercelular.

Por otro lado, LTE usa una SRS (Señal de Referencia de Sondeo) de enlace ascendente. Aquí, "Sondeo" se refiere a estimar la calidad de canal, y una SRS es transmitida multiplexando por tiempo un símbolo específico con datos con el fin de estimar principalmente CQI (Indicador de Calidad de Canal) de canal de datos de enlace ascendente.

20 LTE usa una secuencia de ZC (Zadoff-Chu) como una SRS. La característica de una secuencia de ZC incluye que las secuencias de CS-ZC (ZC Desplazada Cíclica) generadas desplazando de manera cíclica una secuencia de ZC de cualquier número de secuencia de ZC con una longitud de tiempo mayor que el tiempo de retraso de propagación máximo son idealmente ortogonales (interferencia intercódigos es cero). Sin embargo, las secuencias de ZC que tienen diferentes números de secuencia de ZC no son ortogonales, y la correlación cruzada (interferencia intercódigos) se produce a un cierto nivel de "longitud de secuencia $1/ZC$ ". De acuerdo con la característica anterior, LTE proporciona un grupo de secuencia de ZC que define números de secuencia de ZC para cada ancho de banda de transmisión disponible en las células, y se asigna un grupo de secuencia de ZC a cada célula (por ejemplo, véase Documento No de Patente 1). Se definen 30 de estos grupos de secuencias de ZC, y para reducir la interferencia intercelular, se asignan diferentes grupos de secuencias de ZC a células adyacentes.

30 Con el fin de mejorar la calidad de recepción en la CoMP de UL anterior, es necesaria estimación precisa de la calidad de canal usando una SRS. Por lo tanto, en primer lugar, es necesario seleccionar un número de secuencia de ZC para una SRS transmitida por un terminal al cual se aplica CoMP de UL, es decir, el terminal (de aquí en adelante, denominado como "terminal CoMP") donde las señales de transmisión son recibidas y combinadas en una pluralidad de células. Como este procedimiento de selección, se pueden considerar dos procedimientos (procedimiento de selección 1 y procedimiento de selección 2).

35 El procedimiento de selección 1 es un procedimiento que selecciona, para una SRS de un terminal CoMP, una secuencia de ZC asignada a una célula (de aquí en adelante, denominada como "célula de servicio") que transmite información de control tal como información de programación al terminal. Es decir, en una célula de servicio de un terminal CoMP, un terminal (de aquí en adelante, denominado como "terminal No CoMP") al cual no es aplicada CoMP de UL usa la misma secuencia de ZC para una SRS que un terminal CoMP.

40 El procedimiento de selección 2 es un procedimiento que selecciona, para una SRS de un terminal CoMP, una secuencia de ZC de un número de secuencia de ZC diferente del de una secuencia de ZC para ser usada por un terminal No CoMP dentro de un conjunto CoMP. Es decir, una secuencia de ZC que pertenece a un grupo de secuencia de ZC (un grupo de secuencia de ZC no usado dentro de un conjunto CoMP, es decir, un grupo de secuencia de ZC usado fuera de un conjunto CoMP) diferente de los grupos de secuencias de ZC asignados a células dentro de un conjunto CoMP, es usada en una SRS de un terminal CoMP.

NPL 2 discute limitaciones desde el punto de vista de CoMP de UL al proporcionar comparación de rendimiento entre diferentes diseños de señales de referencia.

50 NPL 3 describe un enfoque para la recepción CoMP de UL considerando el procesamiento de célula de señal para la supresión de interferencia de co-canal intercelular entre los usuarios en células vecinas con la ayuda de la información relativa de UE en células vecinas.

NPL 4 se refiere a los canales físicos para UTRA evolucionado.

PL1 describe un procedimiento de asignación de secuencia que, mientras que mantiene el número de secuencias de Zadoff-Chu para componer un grupo de secuencia, está configurado para hacer posible reducir las correlaciones entre diferentes grupos secuenciales y entre mismos grupos secuenciales.

5 PL2 describe un dispositivo de transmisión de radio y un procedimiento de transmisión de radio el cual puede reducir una cantidad de procesamiento o una cantidad de memoria mientras que se mantiene el efecto de aleatorización de otra interferencia celular.

10 PL3 describe un aparato de terminal de comunicación inalámbrica en el que las apariciones de interferencias intersecuencia entre una señal de referencia que precede a un salto de secuencia y una señal de referencia que sigue al salto de secuencia pueden ser reducidas de tal manera que se mejore el efecto de aleatorización logrado por el salto de secuencia.

Lista de citas

Literatura no de patente

NPL1

15 3GPP TS36.211 V8.7.0.5.5.1 Generation of the reference signal sequence, "Physical Channels and Modulation (Release 8)"

NPL2

R1-093307 "Uplink DM RS performance evaluation from CoMP viewpoint" Nokia Siemens Networks, Nokia

NPL3

20 R1-093366 "Uplink coordinated multi-point reception with distributed inter-cell interference suppression for LTE-A" Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent

NPL4

3GPP TS 36.211 V8.8.0 Evolved Universal Terrestrial Radio (E-UTRA) "Physical Channels and Modulation" (Release 8)

25 Literatura de patente

PL1

WO2008/155907 A1

PL2

30 WO2008/111317 A1

PL3

WO2009/084224 A1

Sumario de la invención

Problema técnico

35 Sin embargo, el procedimiento de selección 1 anterior tiene un problema de que se produce fuerte interferencia dentro de un conjunto CoMP. Este problema será explicado a continuación en detalle.

40 Como se muestra en la figura 1, cuando un terminal CoMP transmite una señal de transmisión a una pluralidad de células que tienen diferentes distancias, cada célula recibe la señal en diferente temporización de recepción, haciendo de esa manera complicado el control de temporización de transmisión en un terminal. Por lo tanto, en una cierta célula, el control de temporización de transmisión incorrecto hace que la temporización de recepción de una SRS transmitida por un terminal CoMP expanda un intervalo de tiempo predeterminado, lo cual rompe la ortogonalidad entre secuencias de CS-ZC usando los mismos números de secuencia de ZC.

Cuando la temporización de recepción de una SRS que transmite un terminal CoMP se retrasa al expandir una longitud de tiempo predeterminada, un gran valor de correlación de SRS de recepción de un terminal CoMP expande una

ventana de detección de CS (Desplazamiento Cíclico) predeterminada e ingresa a una ventana de detección de CS de un terminal No CoMP, como se muestra en la salida de correlación (perfil de retraso) de una SRS en la figura 2.

5 Como resultado, en una ventana de detección de CS de un terminal CoMP, no es posible detectar la SRS de recepción de un terminal CoMP. Un valor de correlación de SRS de recepción de un terminal CoMP que ingresa a una ventana de detección de CS de un terminal No CoMP se convierte en un componente de interferencia significativo, de tal manera que en una ventana de detección de CS de un terminal No CoMP, es difícil distinguir entre un componente de interferencia y un componente de señal, lo cual deteriora la precisión de estimación de CQI.

10 Adicionalmente, una vez que se retrasa la temporización de recepción de una SRS que transmite un terminal CoMP, una SRS de un terminal No CoMP siempre es interferida de manera considerable por secuencias de CS-ZC que tienen ortogonalidad rota en un terminal CoMP, hasta que se actualiza el control de temporización de transmisión. Por lo tanto, en esta célula, la precisión de estimación de CQI es deteriorada, lo que hace que la programación adecuada no se realice correctamente, y así es deteriorado el rendimiento de sistema.

En el procedimiento de selección 2 anterior, hay un problema de que la interferencia aumenta fuera del conjunto CoMP. Este problema será explicado a continuación en detalle.

15 Cuando un terminal CoMP usa números de secuencia de ZC que van a ser usados fuera de un conjunto CoMP, aumenta la interferencia intercelular entre un terminal No CoMP (un terminal de LTE convencional) fuera de un conjunto CoMP y un terminal CoMP, deteriorando de esa manera la precisión de estimación de CQI. Dado que el número de números de secuencia de ZC (un grupo de secuencia de ZC) que puede usar un terminal es limitado, cuando son usados números de secuencia de ZC fuera de un conjunto comp, la distancia a un terminal No CoMP en una célula que usa el mismo número de secuencia de ZC se vuelve corta, aumentando de esa manera la interferencia intercelular (correlación cruzada). La figura 3 muestra este estado.

20 La figura 3 muestra números de secuencia de ZC usados en células, cuando los números de secuencia de ZC disponibles en un sistema son 1 a 19 para facilidad de explicación. En la figura 3, una célula es representada en una forma hexagonal y son asignados números de secuencia de ZC para hacer que las células que usan el mismo número de secuencia de ZC estén tan distantes como sea posible entre sí, con el fin de reducir la interferencia intercelular. Como se muestra en la figura 3, se asume que las células donde están asignados los números de secuencia de ZC 1, 2, y 3 forman un conjunto CoMP y un terminal CoMP dentro de un conjunto CoMP usa el número de secuencia de ZC 16 no usado en el conjunto CoMP como una secuencia de ZC para una SRS. En este caso, dado que la distancia a la célula que usa el número de secuencia de ZC 16 fuera de un conjunto CoMP se vuelve más corta, y la atenuación de distancia de una onda de interferencia se vuelve más pequeña, aumentando así la interferencia intercelular.

30 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de comunicación por radio y procedimiento de generación de señales de referencia que reducen la interferencia intercelular dentro y fuera de un conjunto CoMP.

Solución al problema

35 Este objeto es logrado mediante la presente invención como se reivindica en las reivindicaciones independientes. Realizaciones ventajosas y preferentes de la presente invención están definidas mediante las reivindicaciones dependientes. La invención se refiere a un aparato de estación base y procedimiento correspondiente como se define en las reivindicaciones. Referencias a realizaciones que no caen bajo el ámbito de las reivindicaciones deben entenderse como ejemplos útiles para entender la invención.

En un ejemplo útil para entender la presente invención,

40 el aparato de comunicación por radio emplea una configuración que tiene: una sección de ajuste de modo CoMP que establece uno de un terminal CoMP al cual es aplicada la transmisión y recepción CoMP (transmisión y recepción de Múltiple Punto Coordinado) para realizar la transmisión y recepción entre una pluralidad de células de una manera coordinada, y un terminal No CoMP al cual no es aplicada la transmisión y recepción CoMP; una sección de cálculo de patrón de salto que incluye una pluralidad de patrones de salto diferentes para saltar un número de secuencia de ZC (Zadoff-Chu) que va a ser usado para una señal de referencia, salta el número de secuencia de ZC mediante un patrón de salto de acuerdo con el terminal CoMP o el terminal No CoMP establecido por la sección de ajuste de modo CoMP, y calcula el número de secuencia de ZC; y una sección de generación de secuencia de ZC que genera una secuencia de ZC usando el número de secuencia de ZC calculado.

En otro ejemplo,

50 el procedimiento de generación de señales de referencia tiene etapas en las cuales establece uno de un terminal CoMP al cual es aplicada la transmisión y recepción CoMP (transmisión y recepción de Múltiple Punto Coordinado) para realizar la transmisión y recepción entre una pluralidad de células de una manera coordinada, y un terminal No CoMP al cual no es aplicada la transmisión y recepción CoMP; incluye una pluralidad de patrones de salto diferentes para saltar un número de secuencia de ZC (Zadoff-Chu) que va a ser usado como una señal de referencia, salta el número de secuencia de ZC mediante un patrón de salto de acuerdo con el terminal CoMP establecido o el terminal

No CoMP establecido, y calcula el número de secuencia de ZC; y genera una secuencia de ZC que va a ser usada para la señal de referencia, usando el número de secuencia de ZC calculado.

Efectos ventajosos de la invención

5 De acuerdo con la presente invención, es posible reducir la interferencia intercelular dentro y fuera de un conjunto CoMP.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra que una señal de transmisión desde un terminal CoMP es recibida en una pluralidad de células que tienen diferentes distancias;

10 La figura 2 muestra la salida de correlación de SRSs que transmiten un terminal CoMP y un terminal No CoMP;

La figura 3 muestra números de secuencia de ZC que van a ser usados en las células;

La figura 4 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de terminal de comunicación por radio de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;

15 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una estación base de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;

La figura 6 muestra un patrón de salto de números de secuencia de ZC de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;

La figura 7 muestra la salida de correlación de SRSs transmitidas por un terminal CoMP y un terminal No CoMP de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;

20 La figura 8 muestra el estado capaz de mantener distancias entre células usando los mismos números de secuencia de ZC que se diseñaron;

La figura 9 muestra otro patrón de salto de números de secuencia de ZC de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;

25 La figura 10 muestra un patrón de salto de números de secuencia de ZC de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención; y

La figura 11 muestra un patrón de salto de números de secuencia de ZC de acuerdo con la Realización 3 de la presente invención.

Descripción de realizaciones

Realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

30 (Realización 1)

La figura 4 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un aparato de terminal de comunicación por radio (de aquí en adelante, denominado como "terminal") 10 de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención. A continuación, será explicada una configuración de terminal 100 usando la figura 4.

35 La sección 101 de ajuste de modo CoMP establece en la sección 104 de cálculo de patrón de salto un modo CoMP designado con antelación por un aparato de estación base de comunicación por radio (de aquí en adelante, denominado como "estación base"), es decir, si el terminal 100 realiza la transmisión y recepción CoMP (terminal CoMP), o el terminal 100 no realiza la transmisión y recepción CoMP (terminal No CoMP).

40 El número de secuencia de ZC dentro de la sección 102 de ajuste de conjunto CoMP establece números de secuencia de ZC para una SRS asignada a una pluralidad de células dentro de un conjunto CoMP, y emite el resultado a la sección 104 de cálculo de patrón de salto.

El número de secuencia de ZC en la sección 103 de ajuste de sistema establece todos los números de secuencia de ZC para una SRS disponible en un sistema, y emite el resultado a la sección 104 de cálculo de patrón de salto.

45 La sección 104 de cálculo de patrón de salto calcula un patrón de salto de números de secuencia de ZC de acuerdo con un modo CoMP establecido por la sección 101 de ajuste de modo CoMP, y emite números de secuencia de ZC que van a ser usados en la temporización de transmisión a la sección 105 de generación de secuencia de ZC, en base al patrón de salto calculado. Específicamente, cuando el terminal 100 es un terminal CoMP, un número de secuencia de ZC el cual es reportado desde el número de secuencia de ZC dentro de la sección 102 de ajuste de conjunto CoMP y usado dentro de un conjunto CoMP es saltado por el patrón de salto calculado, y por lo tanto es calculado un número

- de secuencia de ZC que va a ser usado en la temporización de transmisión. Mientras tanto, cuando el terminal 100 es un terminal No CoMP, todos los números de secuencia de ZC reportados desde el número de secuencia de ZC en la sección 103 de ajuste de sistema y disponibles en el sistema son saltados por el patrón de salto calculado, es calculado un número de secuencia de ZC que va a ser usado en la temporización de transmisión. También, la sección 104 de cálculo de patrón de salto se describirá más adelante en detalle.
- 5 La sección 105 de generación de secuencia de ZC genera una secuencia de ZC que va a ser usada como una SRS, usando una salida de número de secuencia de ZC de la sección 104 de cálculo de patrón de salto, y emite el resultado a la sección 106 de mapeo.
- 10 La sección 106 de mapeo mapea una secuencia de ZC para una salida de SRS desde la sección 105 de generación de secuencia de ZC, a una banda de transmisión del terminal 100 designado con antelación por una estación base, y emite la secuencia de ZC mapeada a la sección 107 de IFFT (Transformada Rápida Inversa de Fourier).
- La sección 107 de IFFT realiza el procesamiento de IFFT en la salida de secuencia de ZC de la sección 106 de mapeo, y emite la secuencia de ZC sometida al procesamiento de IFFT a la sección 108 de adición de CP (Prefijo Cíclico).
- 15 La sección 108 de adición de CP agrega la misma señal que la parte final de la salida de señal de la sección 107 de IFFT, al comienzo de la señal como un CP, y emite la señal a la sección 109 de transmisión de RF (radiofrecuencia).
- La sección 109 de transmisión de RF realiza el procesamiento de transmisión tal como conversión de D/A, conversión de manera ascendente y amplificación en la salida de señal de la sección 108 de adición de CP, y transmite la señal sometida al procesamiento de transmisión como una SRS a través de la antena 110.
- 20 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de estación 200 base de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención. La configuración de estación 200 base se describe a continuación usando la figura 5.
- La sección 202 de recepción de RF aplica procesamiento de recepción tal como conversión de manera descendente y conversión de A/D a una señal recibida a través de la antena 201, y emite la señal sometida al procesamiento de recepción que se aplica a la sección 203 de eliminación de CP.
- 25 La sección 203 de eliminación de CP elimina el CP agregado a la parte superior de una salida de señal de recepción de la sección 202 de recepción de RF, y emite el resultado a la sección 204 de FFT (Transformada Rápida de Fourier).
- La sección 204 de FFT realiza el procesamiento de FFT en una SRS de salida de dominio de tiempo de la sección 203 de eliminación de CP, transforma el resultado en señales de dominio de frecuencia, y emite el dominio de frecuencia transformado a la sección 205 de desmapeo.
- 30 La sección 205 de desmapeo extrae una SRS que corresponde a una banda de transmisión de un terminal deseado de la SRS de dominio de frecuencia que se emite desde la sección 204 de FFT, y emite la SRS extraída a la sección 211 de división.
- La sección 206 de ajuste de modo CoMP establece en la sección 209 de cálculo de patrón de salto, un modo CoMP designado por una sección de control (no se muestra) y similares, es decir, si el terminal 100 realiza la transmisión y recepción CoMP (terminal CoMP), o el terminal 100 no realiza la transmisión y recepción CoMP (terminal No CoMP).
- 35 El número de secuencia de ZC dentro de la sección 207 de ajuste de conjunto CoMP establece números de secuencia de ZC para una SRS asignada a una pluralidad de células dentro de un conjunto CoMP, y emite el resultado a la sección 209 de cálculo de patrón de salto.
- 40 El número de secuencia de ZC en la sección 208 de ajuste de sistema establece todos los números de secuencia de ZC para SRS disponible en el sistema, y emite el resultado a la sección 209 de cálculo de patrón de salto.
- La sección 209 de cálculo de patrón de salto calcula un patrón de salto de números de secuencia de ZC de acuerdo con un modo CoMP establecido por la sección 206 de ajuste de modo CoMP, y emite números de secuencia de ZC que van a ser usados en la temporización de recepción de una señal transmitida desde el terminal 100, a la sección 210 de generación de secuencia de ZC, en base al patrón de salto calculado. Específicamente, cuando el terminal 100 es un terminal CoMP, un número de secuencia de ZC que es reportado desde el número de secuencia de ZC dentro de la sección 207 de ajuste de conjunto CoMP y que va a ser usado dentro de un conjunto CoMP es saltado por el patrón de salto calculado, y por lo tanto es calculado un número de secuencia de ZC que va a ser usado en la temporización de transmisión. Mientras tanto, cuando el terminal 100 es un terminal No CoMP, todos los números de secuencia de ZC que son reportados desde el número de secuencia de ZC en la sección 208 de ajuste de sistema y disponibles en el sistema son saltados por el patrón de salto calculado, es calculado un número de secuencia de ZC que va a ser usado en la temporización de transmisión.
- 45 50 La sección 206 de ajuste de modo CoMP, número de secuencia de ZC dentro de la sección 207 de ajuste de conjunto CoMP, número de secuencia de ZC en la sección 208 de ajuste de sistema, y sección 209 de cálculo de patrón de salto corresponden a y tienen la misma función que la sección 101 de ajuste de modo CoMP, número de secuencia

de ZC dentro de la sección 102 de ajuste de conjunto CoMP, número de secuencia de ZC en la sección 103 de ajuste de sistema, y sección 104 de cálculo de patrón de salto en el terminal 100 que se muestran en la figura 4 respectivamente.

5 Como se describió anteriormente, la sección 209 de cálculo de patrón de salto calcula un patrón de salto de acuerdo con si el terminal 100 que transmite una SRS es un terminal CoMP o un terminal No CoMP, y especifica un número de secuencia de ZC en la temporización de transmisión de SRS de terminal 100.

La sección 210 de generación de secuencia de ZC genera una secuencia de ZC para una SRS transmitida por el terminal 100, usando una salida de número de secuencia de ZC desde la sección 209 de cálculo de patrón de salto, y emite el resultado a la sección 211 de división.

10 La sección 211 de división divide la salida de SRS de la sección 205 de desmapeo por la secuencia de ZC para una salida de SRS de la sección 210 de generación de secuencia de ZC, y emite el resultado dividido a la sección 212 de IFFT.

15 La sección 212 de IFFT realiza el procesamiento de IFFT en la salida de resultado dividido de la sección 211 de división, y emite la señal sometida al procesamiento de IFFT (equivalente a un perfil de retraso) a la sección 213 de procesamiento de enmascaramiento.

La sección 213 de procesamiento de máscara extrae el intervalo en el cual está presente el valor de correlación de la secuencia CS-ZC deseada, es decir, extrae el valor de correlación en una ventana de detección de CS, realizando el procesamiento de máscara en la salida de SRS de la sección 212 de IFFT, y emite el valor de correlación extraído a la sección 214 de DFT (Transformada Discreta de Fourier).

20 La sección 214 de DFT realiza el procesamiento de DFT a los valores de correlación emitidos desde la sección 213 de procesamiento de máscara y emite los valores de correlación sometidos a procesamiento de DFT, a la sección 215 de estimación de CQI. Aquí, la señal la cual es sometida al procesamiento de DFT y emitida de la sección 214 de DFT representa la respuesta de frecuencia del canal.

25 La sección 215 de estimación de CQI estima (estimación de calidad de canal) SINR para cada ancho de banda predeterminado, en base a una señal que representa la salida de respuesta de frecuencia de la sección 214 de DFT, y emite un valor de estimación de CQI que corresponde a la SINR estimada.

A continuación, se describirá la operación de sección 104 de cálculo de patrón de salto del terminal 100 mostrado en la figura 4. La sección 209 de cálculo de patrón de salto de estación 200 base realiza la misma operación que la sección 104 de cálculo de patrón de salto, y por lo tanto será omitida una descripción detallada.

30 De acuerdo con si el terminal 100 es un terminal CoMP o un terminal No CoMP, la sección 104 de cálculo de patrón de salto conmuta un patrón de salto de números de secuencia de ZC para una SRS, y especifica un número de secuencia de ZC para una SRS, que va a ser usado en la temporización de transmisión.

35 Primero, cuando el terminal 100 es un terminal No CoMP, la sección 104 de cálculo de patrón de salto calcula el número de secuencia de ZC $u_N(t)$ para una SRS de un terminal No CoMP como se muestra en la ecuación 1, usando la función de salto "salto ()" que es definida en el sistema con antelación.

$$u_N(t) = \text{salto}(u_{N_init} + t) \dots \text{(Ecuación 1)}$$

40 Aquí, N representa un número de célula, t representa un número de submarco de transmisión, y u_{N_init} representa un valor inicial de un número de secuencia de ZC para una SRS en la célula N. Para cada submarco, esta función de salto cambia números entre todos los números de secuencia de ZC disponibles en el sistema. Sin embargo, el número de secuencia de ZC $u_N(t)$ para una SRS de un terminal No CoMP puede ser fijado sin cambiar por un submarco.

45 A continuación, cuando el terminal 100 es un terminal CoMP, la sección 104 de cálculo de patrón de salto salta un número de secuencia de ZC el cual usa un terminal No CoMP dentro de un conjunto CoMP. Por ejemplo, cuando un conjunto CoMP está formado con tres células de célula 1, célula 2, y célula 3, la sección 104 de cálculo de patrón de salto calcula el número de secuencia de ZC $u_{CoMP}(t)$ para una SRS de un terminal CoMP como se muestra en la ecuación 2.

$$u_{CoMP}(t) = u_{((t) \bmod(3)+1)}(t) \dots \text{(Ecuación 2)}$$

50 En la ecuación 2, $(t) \bmod(3)$ representa el número del resto calculado dividiendo el número de submarco de transmisión t por el número de célula 3. Aquí, se asume que el número de submarco de transmisión t es cambiado en el orden de $t\#0 \rightarrow t\#1 \rightarrow t\#2 \rightarrow t\#3 \rightarrow t\#4$. En este caso, el número de secuencia de ZC $u_{CoMP}(t)$ para una SRS de un terminal CoMP que va a ser usado en la temporización de transmisión de cada submarco de transmisión es cambiado como $u_1(0) \rightarrow u_2(1) \rightarrow u_3(2) \rightarrow u_1(3) \rightarrow u_2(4)$ de acuerdo con la ecuación 2. El cambio se hace entre los números de secuencia de ZC que van a ser usados en las células #1, 2, y 3 dentro de un conjunto CoMP.

La figura 6 muestra este estado. En la figura 6, el número de secuencia de ZC 1 (ZC#1) está asignado a la célula 1 dentro de un conjunto CoMP, el número de secuencia de ZC 2 (ZC#2) está asignado a la célula 2, y el número de secuencia de ZC 3 (ZC#3) está asignado a la célula 3, respectivamente. El número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP, el número que va a ser usado por el número de submarco de transmisión t en la temporización de transmisión de t#0, se convierte en ZC#1, y un terminal CoMP y un terminal No CoMP que están en la célula 1 multiplexan la secuencia de ZC de ZC#1 por diferentes secuencias CSZC.

A continuación, el número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP, el número que va a ser usado por el número de submarco de transmisión t en la temporización de transmisión de t#1, salta de ZC#1 a ZC#2, un terminal CoMP y un terminal No CoMP que están en la célula 2 multiplexan la secuencia de ZC de ZC#2 por diferentes secuencias CSZC.

A continuación, el número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP, el número que va a ser usado por el número de submarco de transmisión t en la temporización de transmisión de t#2, salta de ZC#2 a ZC#3, un terminal CoMP y un terminal No CoMP que están en la célula 3 multiplexan la secuencia de ZC de ZC#2 por diferentes secuencias de CSZC.

El número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP, el número que va a ser usado por el número de submarco de transmisión t en una temporización de transmisión de t#3, salta de ZC#3 a ZC#1, y por lo tanto regresa al caso donde el número de submarco de transmisión t es t#0.

Al saltar números de secuencia de ZC usados por un terminal CoMP dentro del intervalo de la secuencia de ZC que va a ser usada dentro de un conjunto CoMP, es posible evitar que se produzca fuerte interferencia cuando un terminal CoMP y un terminal No CoMP usan la misma secuencia de ZC para que no continúe en una célula. Esto se contribuye al saltar números de secuencia de ZC que usa un terminal CoMP y números de secuencia de ZC que un terminal No CoMP que usa diferentes patrones de salto, y haciendo un intervalo de conmutación de secuencias de ZC de acuerdo con el salto más corto que un intervalo de actualización de control de temporización de transmisión.

Cuando un terminal CoMP y un terminal No CoMP usan diferentes números de secuencia de ZC, los componentes de interferencia se convierten en correlación cruzada en un cierto nivel, y por lo tanto es posible reducir el deterioro de la precisión de estimación de CQI incluso si la temporización de recepción es retrasada, como se muestra en la figura 7. También, un cierto nivel de componentes de interferencia hace posible realizar cálculo de compensación en un receptor y de esa manera evitar el deterioro de la precisión de estimación de CQI.

Como se muestra en la figura 8, un terminal CoMP usa una secuencia de ZC dentro de un conjunto CoMP, no proporcionando de esa manera interferencia intercelular a un terminal fuera de un conjunto CoMP. Es decir, la distancia entre células que usan el mismo número de secuencia de ZC puede ser mantenida como se diseñó, de tal manera que es posible evitar el aumento de interferencia intercelular entre un terminal CoMP y un terminal fuera de un conjunto CoMP.

Así, de acuerdo con la Realización 1, al saltar un número de secuencia de ZC usado por un terminal CoMP dentro del intervalo de la secuencia de ZC que va a ser usado dentro de un conjunto CoMP, es posible evitar que se produzca fuerte interferencia cuando un terminal CoMP y un terminal No CoMP usan la misma secuencia de ZC, para que no continúe en una célula. También, un terminal CoMP usa una secuencia de ZC dentro de un conjunto CoMP, es posible evitar el aumento de interferencia intercelular entre un terminal CoMP y un terminal fuera de un conjunto CoMP.

Aunque la presente realización ha descrito un caso donde es fijada una secuencia de ZC asignada a una célula dentro de un conjunto CoMP, puede ser saltado un número de secuencia de ZC asignado a una célula dentro de un conjunto CoMP, como se muestra en la figura 9. Sin embargo, en este caso, es necesario hacer un patrón de salto de un número de secuencia de ZC en una célula específica, diferente de un patrón de salto de un número de secuencia de ZC usado por un terminal CoMP.

Al definir con antelación un patrón de salto de un número de secuencia de ZC para una SRS, el número usado por un terminal CoMP, es posible reducir la cantidad de señalización desde una estación base a un terminal. Es decir, un valor inicial ($=u_{N_init}$) de cada célula dentro de un conjunto CoMP, y un patrón de salto de cada célula (por ejemplo, en orden ascendente de número de célula) necesita ser reportado a una terminal solo una vez, y por lo tanto la señalización para cada transmisión de SRS no es necesaria.

Los patrones de salto de números de secuencia de ZC usados por un terminal CoMP y un terminal No CoMP pueden no tener regularidad.

(Realización 2)

Dado que la configuración de un terminal de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención es similar a la configuración de la Realización 1 mostrada en la figura 4 y es diferente solo en función de la sección 104 de cálculo de patrón de salto, de tal manera que la sección 104 de cálculo de patrón de salto se describirá usando la figura 4. También, dado que la configuración de una estación base para la Realización 2 de la presente invención es similar a la configuración de la Realización 1 mostrada en la figura 5, y es diferente solo en función de la sección 209 de cálculo

de patrón de salto, que es la misma que la sección 104 de cálculo de patrón de salto de un terminal, por lo tanto, se omitirá una descripción detallada.

De acuerdo con si el terminal 100 es un terminal CoMP o un terminal No CoMP, la sección 104 de cálculo de patrón de salto conmuta patrones de salto de números de secuencia de ZC para una SRS, y especifica el número de secuencia de ZC para una SRS que debe ser usado en la temporización de transmisión.

Cuando el terminal 100 es un terminal No CoMP, como en la Realización 1, la sección 104 de cálculo de patrón de salto calcula el número de secuencia de ZC $u_N(t)$ para una SRS de un terminal No CoMP mediante la ecuación 1.

Mientras tanto, cuando el terminal 100 es un terminal CoMP, la sección 104 de cálculo de patrón de salto salta un número de secuencia de ZC que va a ser usado por un terminal No CoMP fuera de un conjunto CoMP. Por ejemplo, cuando un conjunto CoMP está formado con tres células de célula 1, célula 2, y célula 3, la sección 104 de cálculo de patrón de salto calcula el número de secuencia de ZC $u_{CoMP}(t)$ para una SRS de un terminal CoMP como se muestra en la ecuación 3.

$$u_{CoMP}(t) = u_{((t) \bmod (27) + 4)}(t) \cdot \cdot \cdot \text{(Ecuación 3)}$$

En la ecuación 3, 27 representa el número obtenido al restar 3 que es el número de células de un conjunto CoMP, de 30 que es el número de todos los números de secuencia de ZC disponibles en todo el sistema, que es el número de número de secuencia de ZC que va a ser usado fuera de un conjunto CoMP. Aquí, se asume que el número de submarco de transmisión t va a ser cambiado en el orden de $t\#0 \rightarrow t\#1 \rightarrow t\#2 \rightarrow t\#3 \rightarrow t\#4$. En este caso, el número de secuencia de ZC $u_{CoMP}(t)$ para una SRS de un terminal CoMP, el número que va a ser usado en la temporización de transmisión de cada submarco de transmisión se convierte en $u_4(0) \rightarrow u_5(1) \rightarrow u_6(2) \rightarrow u_7(3) \rightarrow u_8(4)$, de acuerdo con la ecuación 3. El cambio se hace entre números de secuencia de ZC usados fuera de un conjunto CoMP.

La figura 10 muestra este estado. En la figura 10, en la temporización de transmisión cuando el número de submarco de transmisión t es $t\#0$, un número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP usa ZC#4, el número de secuencia de ZC 1 (ZC#1) está asignado a la célula 1 dentro de un conjunto CoMP, el número de secuencia de ZC 2 (ZC#2) está asignado a la célula 2, y el número de secuencia de ZC 3 (ZC#3) está asignado a la célula 3, respectivamente.

A continuación, en la temporización de transmisión cuando el número de submarco de transmisión t cambia de $t\#0$ a $t\#1$, un número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP salta de ZC#4 a ZC#7, la célula 1 salta de ZC#1 a ZC#4, célula 2 salta de ZC#2 a ZC#5, y célula 3 salta de ZC#3 a ZC#6.

A continuación, en la temporización de transmisión cuando el número de submarco de transmisión t cambia de $t\#1$ a $t\#2$, un número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP salta de ZC#7 a ZC#10, la célula 1 salta de ZC#4 a ZC#7, célula 2 salta de ZC#5 a ZC#8, y célula 3 salta de ZC#6 a ZC#9.

A continuación, en la temporización de transmisión cuando el número de submarco de transmisión t cambia de $t\#2$ a $t\#3$, un número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP salta de ZC#10 a ZC#13, la célula 1 salta de ZC#7 a ZC#10, célula 2 salta de ZC#8 a ZC#11, y célula 3 salta de ZC#9 a ZC#12.

Así, de acuerdo con la Realización 2, al saltar un número de secuencia de ZC usado por un terminal CoMP dentro del intervalo de la secuencia de ZC que va a ser usado fuera de un conjunto CoMP, un número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal CoMP y un número de secuencia de ZC para una SRS de un terminal No CoMP siempre difieren dentro de un conjunto CoMP. Por lo tanto, es posible evitar que se produzca fuerte interferencia en el caso donde un terminal CoMP y un terminal No CoMP usan la misma secuencia de ZC.

También, un terminal No CoMP dentro de un conjunto CoMP salta un número de secuencia de ZC usado por un terminal CoMP con un patrón diferente, y por lo tanto es posible aleatorizar la interferencia entre un terminal No CoMP fuera de un conjunto CoMP, el terminal No CoMP que usa el mismo número de secuencia de ZC que el que está dentro de un conjunto CoMP y un terminal No CoMP dentro de un conjunto CoMP, y de esa manera reducir el deterioro de la precisión de estimación de CQI causado por la interferencia.

Aunque la presente realización ha descrito un caso donde los patrones de salto de números de secuencia de ZC usados por un terminal CoMP y un terminal No CoMP tienen regularidad, estos patrones de salto no necesitan tener regularidad.

(Realización 3)

Realización 3 de la presente invención describirá un caso donde una cierta célula incluye una pluralidad de terminales CoMP y diferentes conjuntos CoMP incluyen una pluralidad de terminales CoMP. En este caso, al proporcionar un patrón de salto de un número de secuencia de ZC para una SRS a cada terminal CoMP, difiere un número de secuencia de ZC para una SRS a cada terminal CoMP en una célula. Por lo tanto, no es posible hacer que la SRS usada por una pluralidad de terminales CoMP sea ortogonal por CDM (dominio de código), y por lo tanto la precisión de estimación de CQI se deteriora. Al multiplexar SRSs para una pluralidad de terminales CoMP usando TDM (dominio

de tiempo) o FDM (dominio de frecuencia), la ortogonalidad de SRS puede evitar el deterioro de la precisión de estimación de CQI, pero aumenta un tiempo para la transmisión de SRS en una célula y sobrecarga de recurso de frecuencia.

5 De aquí en adelante, en el caso donde se incluyen una pluralidad de terminales CoMP en diferentes conjuntos CoMP, se describirá un procedimiento para evitar el deterioro de la precisión de estimación de CQI y reducir un tiempo de transmisión de SRS en una célula y sobrecarga de recurso de frecuencia.

10 La configuración de un terminal de acuerdo con la Realización 3 de la presente invención es similar a la configuración mostrada en la figura 4 de la Realización 1 y solo difiere en función de número de secuencia de ZC dentro de la sección 102 de ajuste de conjunto CoMP, y por lo tanto las diferentes funciones de la misma serán explicadas usando la figura 4. También, dado que la configuración de una estación base para la Realización 3 de la presente invención es similar a la configuración de la Realización 1 mostrada en la figura 5, y difiere solo en función de número de secuencia de ZC dentro de la sección 207 de ajuste de conjunto CoMP, que es el mismo que el número de secuencia de ZC dentro de la sección 207 de ajuste de conjunto CoMP de un terminal, por lo tanto, se omitirá una descripción detallada.

15 El número de secuencia de ZC dentro de la sección 102 de ajuste de conjunto CoMP establece un número de secuencia de ZC para una SRS, es decir, el número que va a ser usado por todas las células que forman un conjunto CoMP donde pertenece una pluralidad de terminales CoMP presentes en una célula, y emite el resultado de ajuste a la sección 104 de cálculo de patrón de salto.

20 Por ejemplo, se asume que dos terminales CoMP 1 y 2 están presentes en una célula, el conjunto CoMP donde pertenece el terminal CoMP 1 está formado por células 1 y 2, y el conjunto CoMP donde pertenece el terminal CoMP 2 está formado por células 2 y 3. Es decir, se asume que los conjuntos CoMP difieren en la configuración entre los terminales CoMP 1 y 2. En este caso, el número de secuencia de ZC dentro de la sección 102 de ajuste de conjunto CoMP establece todas las células que forman conjuntos CoMP donde pertenece una pluralidad de terminales CoMP respectivamente, es decir, un conjunto CoMP combinado formado por células 1 a 3. Luego, el número de secuencia de ZC dentro de la sección 102 de ajuste de conjunto CoMP emite números de secuencia de ZC para SRSs de células 1 a 3 a la sección 104 de cálculo de patrón de salto.

25 La figura 11 muestra este estado. Aunque la figura 11 tiene el mismo patrón de salto que se muestra en la figura 9, la figura 11 difiere de la figura 9 en que dos terminales CoMP 1 y 2 usan la misma secuencia de ZC. También, la figura 11 difiere de la figura 9 en que un conjunto CoMP donde pertenece el terminal CoMP 1 está formado por células 1 y 2, un conjunto CoMP donde pertenece el terminal CoMP 2 está formado por células 2 y 3, y los números de secuencia de ZC son saltados entre todas las células que forman conjuntos CoMP donde pertenece una pluralidad de terminales CoMP.

30 Así, de acuerdo con la Realización 3, en el caso donde se incluye una pluralidad de terminales CoMP presentes en una cierta célula en diferentes conjuntos CoMP respectivamente, es saltado un número de secuencia de ZC que va a ser usado por un terminal CoMP, dentro del intervalo de la secuencia de ZC que va a ser usada por todas las células que forman conjuntos CoMP donde pertenece una pluralidad de terminales CoMP. Por consiguiente, es posible hacer que los números de secuencia de ZC usados por una pluralidad de terminales CoMP presentes en una cierta célula sean iguales, y por lo tanto el CDM (eje de código) puede ortogonalizar SRSs usadas por una pluralidad de terminales CoMP. Por lo tanto, es posible evitar que se deteriore la precisión de estimación de CQI. También, no hay necesidad de multiplexar SRSs de una pluralidad de terminales CoMP con el fin de que sean ortogonales mediante TDM o FDM, de tal manera que es posible reducir un tiempo para la transmisión de SRS y sobrecarga de recurso de frecuencia.

35 Un conjunto CoMP en las realizaciones anteriores puede denominarse como "conjunto cooperante CoMP". También, un conjunto CoMP puede ser un grupo de células (=conjunto de medición CoMP) al cual un terminal reporta información de calidad de canal para la transmisión y recepción CoMP.

40 Aunque las realizaciones anteriores han descrito como ejemplo una SRS transmitida por un terminal al cual es aplicado CoMP de UL, la presente invención no está limitada a esto. Por ejemplo, una SRS puede ser usada para retroalimentación de CSI (Información de Estado de Canal) para realizar control adaptativo (asignación de recursos, control de MCS, actualización de un vector de precodificación) CoMP de enlace descendente en TDD (Dúplex por División de Tiempo). Así, el requisito esencial es que un terminal transmita una SRS a una pluralidad de células al mismo tiempo.

45 Un número de secuencia de ZC en las realizaciones anteriores puede ser reemplazado como "número de grupo de secuencia de ZC".

50 Aunque las realizaciones anteriores han descrito un caso donde un número de secuencia de ZC de un terminal CoMP y un número de secuencia de ZC de un terminal No CoMP son saltados en el mismo período de conmutación, es igualmente posible saltar tales números de secuencia de ZC en diferentes períodos de conmutación. Por ejemplo, se asume que un período de conmutación de secuencia de ZC de un terminal No CoMP es $T1[ms]$ y un período de conmutación de secuencia de ZC de un terminal CoMP es $T2[ms]$ (por favor nótese que $T2[ms] > T1[ms]$, incluyendo que $T2$ es infinito (es decir, sin conmutación)).

5 De esta manera, dentro de un conjunto CoMP, es posible evitar que se produzca fuerte interferencia cuando un terminal CoMP y un terminal No CoMP usan la misma secuencia de ZC para que no continúe en una célula. Aquí, cuando un período de conmutación de una secuencia de ZC de un terminal es infinito, solo es conmutada una secuencia de ZC del otro terminal, y por lo tanto puede ser aleatorizada la interferencia con un terminal No CoMP fuera de un conjunto CoMP que usa el mismo número de secuencia de ZC.

Aunque las realizaciones anteriores han descrito un ejemplo donde la presente invención es implementada con hardware, la presente invención puede ser implementada con software.

10 Adicionalmente, cada bloque de función empleado en la descripción de cada una de las realizaciones antes mencionadas puede ser implementado típicamente como una LSI constituida por un circuito integrado. Estos pueden ser chips individuales o estar parcial o totalmente contenidos en un único chip. Aquí se adopta "LSI" pero esto también puede denominarse como "IC", "LSI de sistema", "súper LSI", o "ultra LSI" dependiendo de los diferentes grados de integración.

15 Adicionalmente, el procedimiento de integración de circuitos no está limitado a LSIs, y también es posible la implementación usando circuitería dedicada o procesadores de propósito general. Después de la fabricación de LSI, también es posible el uso de un FPGA (Conjunto de Puerta Programable en Campo) o un procesador reconfigurable donde pueden ser regeneradas las conexiones y ajustes de células de circuito en una LSI.

Adicionalmente, si la tecnología de circuitos integrados sale a reemplazar LSIs como resultado del avance de tecnología de semiconductores u otra tecnología derivada, naturalmente también es posible llevar a cabo la integración de bloques de funciones usando esta tecnología. También es posible la aplicación de biotecnología.

20 Aunque la presente invención ha sido descrita anteriormente con realizaciones que usan antenas, la presente invención es igualmente aplicable a puertos de antena.

Un puerto de antena se refiere a una antena teórica compuesta por una o una pluralidad de antenas físicas. Así, un puerto de antena no está limitado a significar una antena física, y puede ser por ejemplo una antena de conjunto formada por múltiples antenas.

25 Por ejemplo, 3 GPP LTE no define con cuántas antenas físicas está formado un puerto de antena, pero define que un puerto de antena es la unidad mínima para transmitir diferentes señales de referencia en una estación base.

Además, un puerto de antena puede estar definido como una unidad mínima para multiplicar un vector de precodificación como ponderación.

Aplicabilidad industrial

30 Un aparato de comunicación por radio y procedimiento de generación de señales de referencia de la presente invención son aplicables, por ejemplo, a un sistema de comunicación móvil tal como un sistema de LTE-Avanzada.

Lista de signos de referencia

- 101, 206 Sección de ajuste de modo CoMP
- 35 102, 207 Número de secuencia de ZC dentro de sección de ajuste de conjunto CoMP
- 103, 208 Número de secuencia de ZC en sección de ajuste de sistema
- 104, 209 Sección de cálculo de patrón de salto
- 105, 210 Sección de generación de secuencia de ZC
- 106 Sección de mapeo
- 40 107, 212 Sección de IFFT
- 108 Sección de adición de CP
- 109 Sección de transmisión de RF
- 110, 210 Antena
- 202 Sección de recepción de RF
- 45 203 Sección de eliminación de CP

- 204 Sección de FFT
- 205 Sección de desmapeo
- 211 Sección de división
- 213 Sección de procesamiento de enmascaramiento
- 5 214 Sección de DFT
- 215 Sección de estimación de CQI

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de comunicación para una estación (200) base que comprende:
 - un transmisor, el cual, en operación, transmite, a un terminal, información relacionada con un patrón de salto que define una variación de números de secuencia a lo largo del tiempo;
 - un receptor (202), el cual, en operación, recibe, desde el terminal, una señal de referencia generada usando un número de secuencia, siendo el número de secuencia calculado usando el patrón de salto que es definido de manera diferente mediante si se establece un modo de transmisión y recepción de Múltiple Punto Coordinado, CoMP, o modo No CoMP, en el que, cuando se establece el modo CoMP, una pluralidad de estaciones base o células se comunican con el terminal de una manera coordinada entre la pluralidad de estaciones base o células; y
 - circuitería (215), la cual, en operación, estima una calidad de canal en base a la señal de referencia recibida.
2. El aparato de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de secuencia es calculado saltando un número de secuencia que es usado en un conjunto CoMP, comprendiendo el conjunto CoMP la pluralidad de estaciones base o células que realizan la comunicación de la manera coordinada, cuando se establece el modo CoMP.
3. El aparato de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de secuencia es calculado saltando un número de secuencia que no es usado en un conjunto CoMP, comprendiendo el conjunto CoMP la pluralidad de estaciones base o células que realizan la comunicación de la manera coordinada, cuando se establece el modo CoMP.
4. El aparato de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de secuencia es calculado saltando un número de secuencia que es usado en conjuntos CoMP en una célula, en el que cada uno de los conjuntos CoMP comprende una pluralidad de estaciones base o células que realizan la comunicación con un aparato de comunicación por radio de la manera coordinada, cuando se establece el modo CoMP.
5. El aparato de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de secuencia es calculado saltando un número de secuencia que no es usado en conjuntos CoMP en una célula, en el que cada uno de los conjuntos CoMP comprende una pluralidad de estaciones base o células que realizan la comunicación con un aparato de comunicación por radio de la manera coordinada, cuando se establece el modo CoMP.
6. El aparato de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de secuencia es calculado usando el patrón de salto, el cual es definido en base a un número de célula, cuando se establece el modo No CoMP.
7. El aparato de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el patrón de salto incluye un primer patrón de salto y un segundo patrón de salto diferente del primer patrón de salto, y el número de secuencia es calculado usando el primer patrón de salto cuando se establece el modo CoMP, y el número de secuencia es calculado usando el segundo patrón de salto cuando se establece el modo No CoMP.
8. El aparato de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cuando se establece el modo CoMP, el terminal transmite una señal a una pluralidad de células capaces de coordinar una reconstrucción de una única señal en base a cada una de la pluralidad de señales recibidas por las células.
9. Un procedimiento de recepción de señales de referencia usado por un aparato de comunicación para una estación base que comprende:
 - transmitir, a un terminal, información relacionada con un patrón de salto que define una variación de números de secuencia a lo largo del tiempo;
 - recibir, desde el terminal, una señal de referencia generada usando un número de secuencia, siendo el número de secuencia calculado usando el patrón de salto que es definido de manera diferente mediante si se establece un modo de transmisión y recepción de Múltiple Punto Coordinado, CoMP, o modo No CoMP, en el que, cuando se establece el modo CoMP, una pluralidad de estaciones base o células se comunican con el terminal de una manera coordinada entre la pluralidad de estaciones base o células; y
 - estimar una calidad de canal en base a la señal de referencia recibida.
10. El procedimiento de recepción de señales de referencia de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el número de secuencia es calculado usando el patrón de salto, el cual es definido en base a un número de célula, cuando se establece el modo No CoMP.
11. El procedimiento de recepción de señal de referencia de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el patrón de salto incluye un primer patrón de salto y un segundo patrón de salto diferente del primer patrón de salto, y el número de secuencia es calculado usando el primer patrón de salto cuando se establece el modo CoMP, y es calculado usando el segundo patrón de salto cuando se establece el modo No CoMP.

12. El procedimiento de recepción de señales de referencia de acuerdo con la reivindicación 9, en el que cuando se establece el modo CoMP, el terminal transmite una señal a una pluralidad de células adaptadas para coordinar una reconstrucción de una única señal en base a combinar cada una de la pluralidad de señales recibidas por las células.

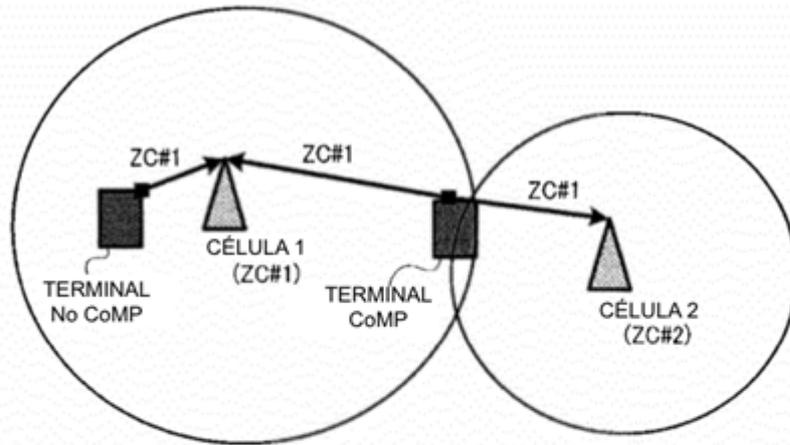


FIG.1

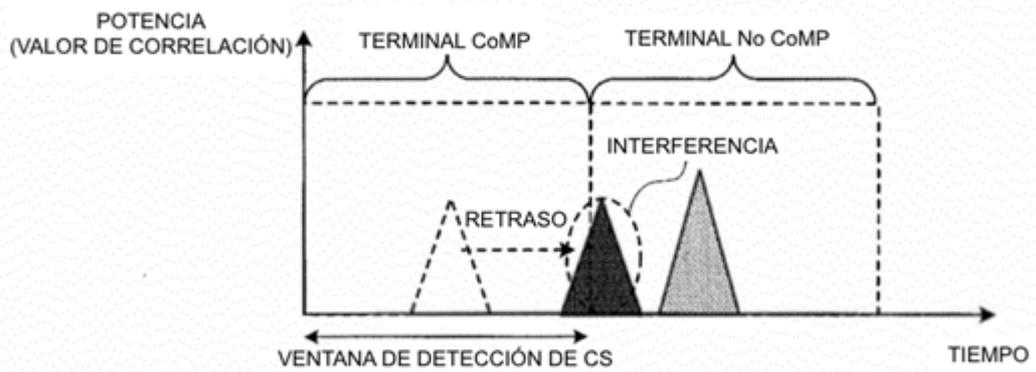


FIG.2

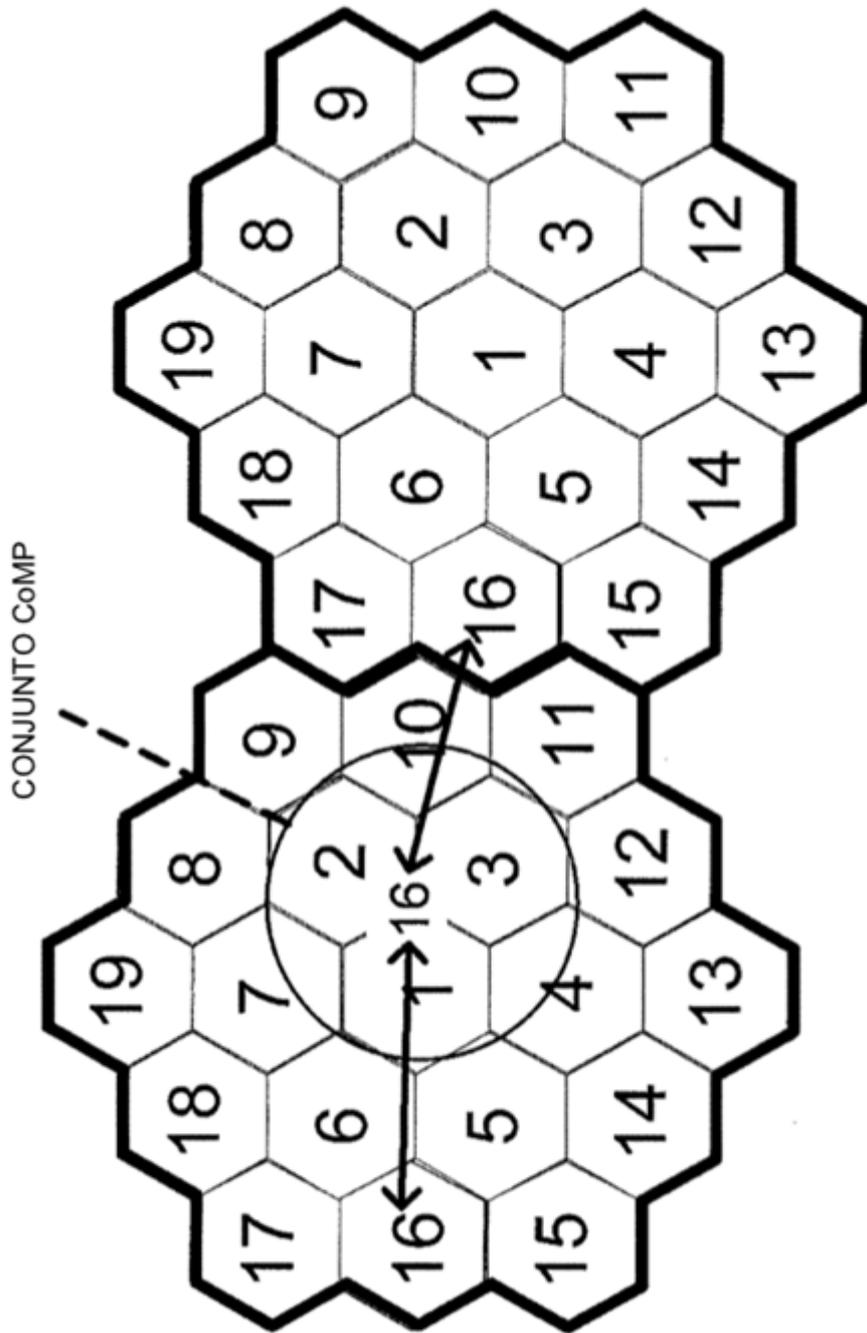


FIG.3

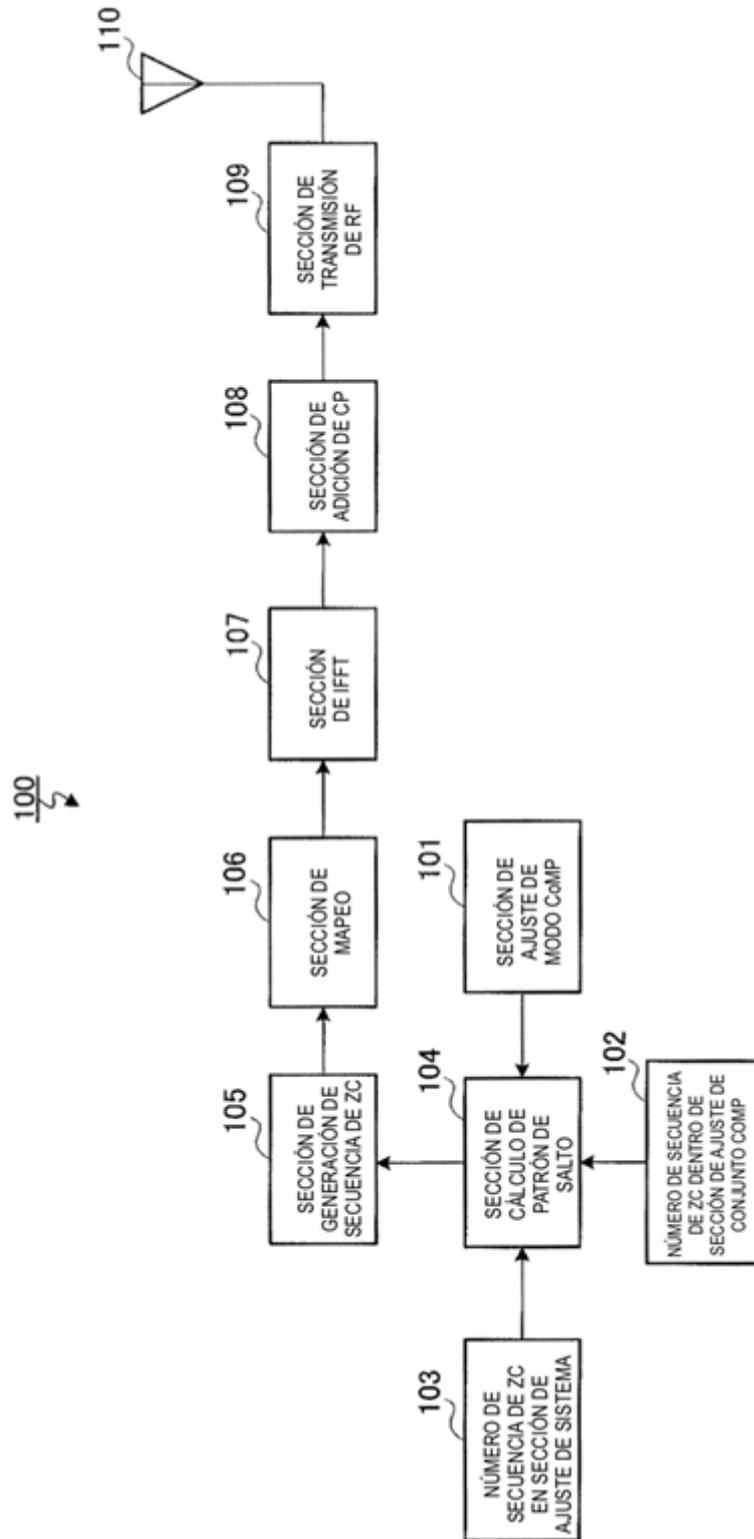


FIG.4

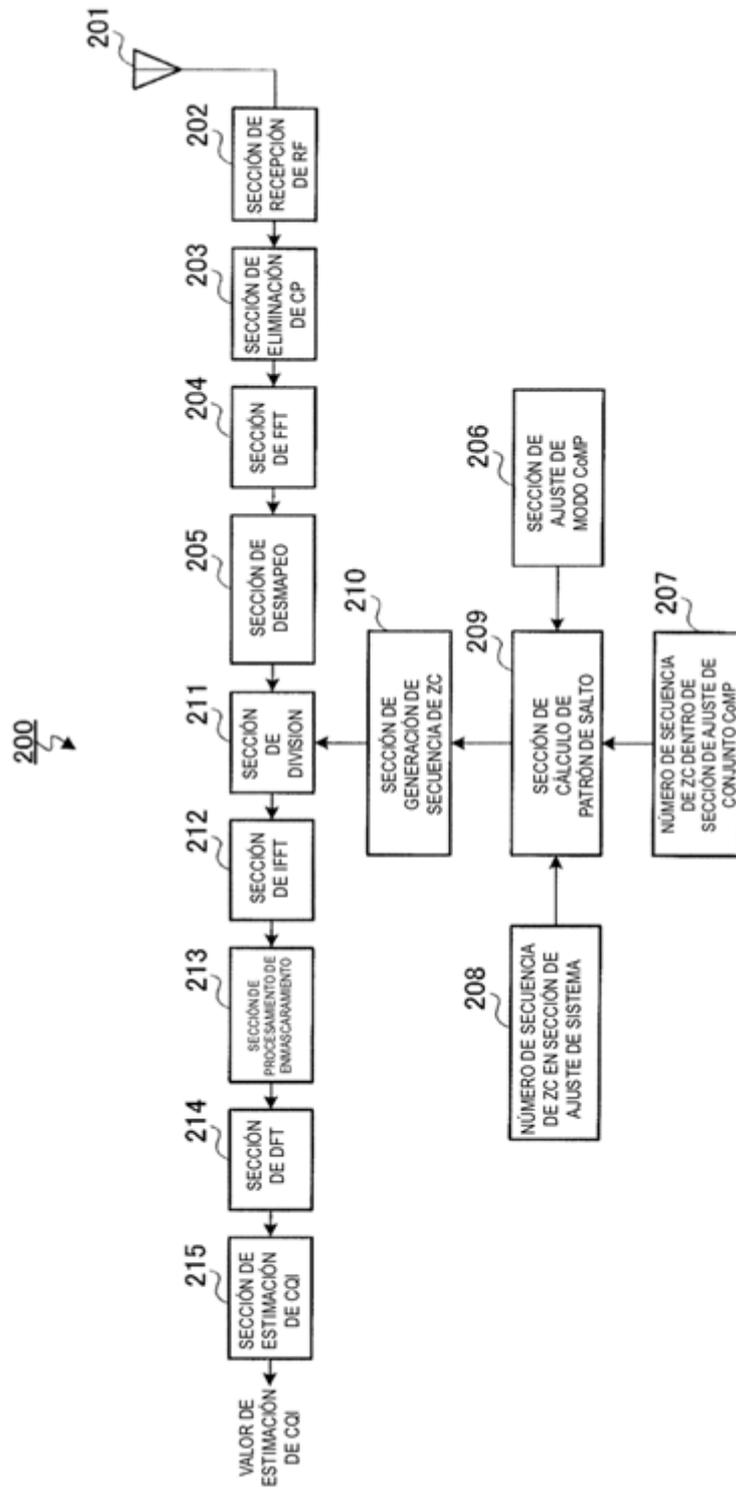


FIG.5

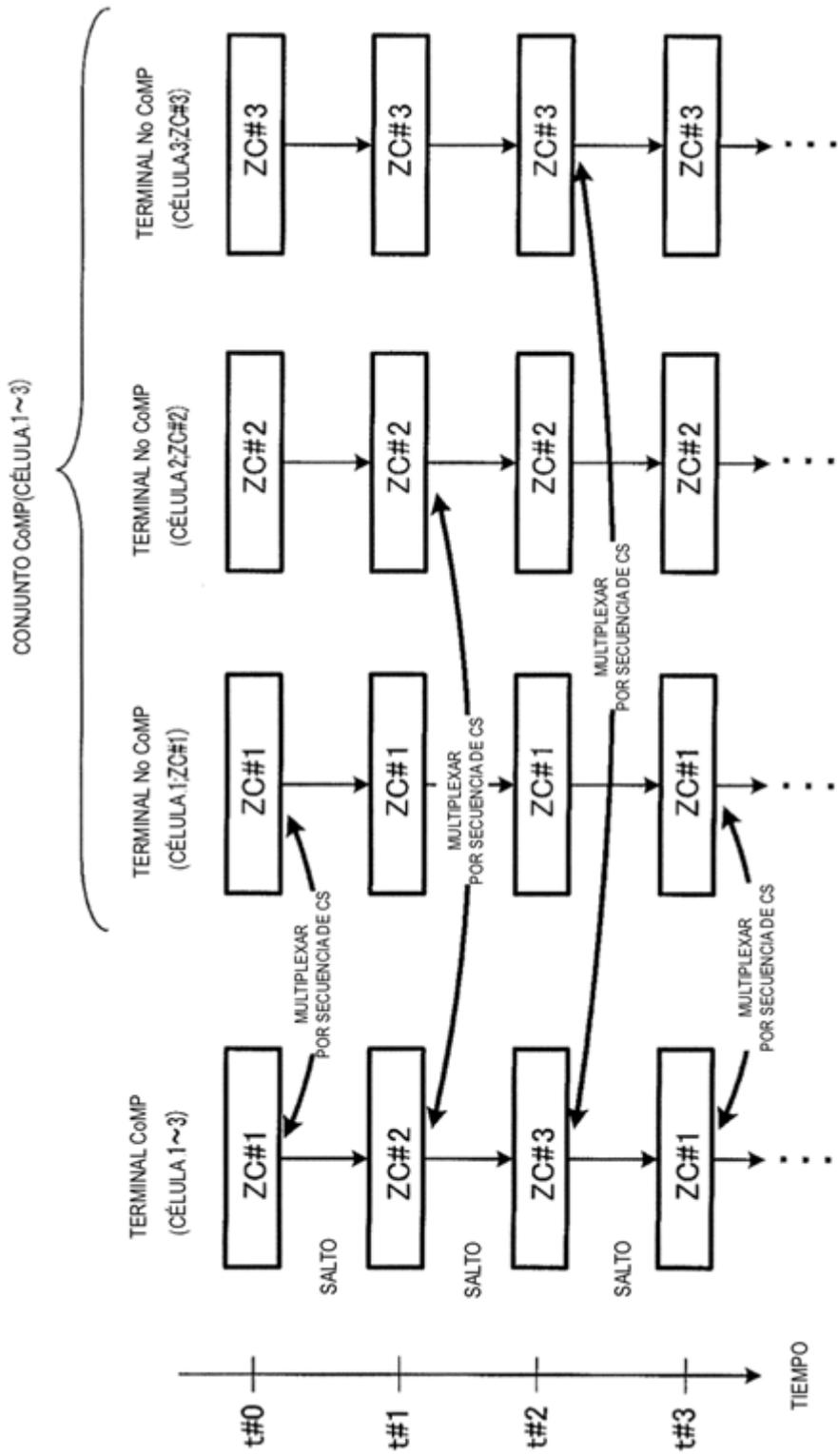


FIG.6

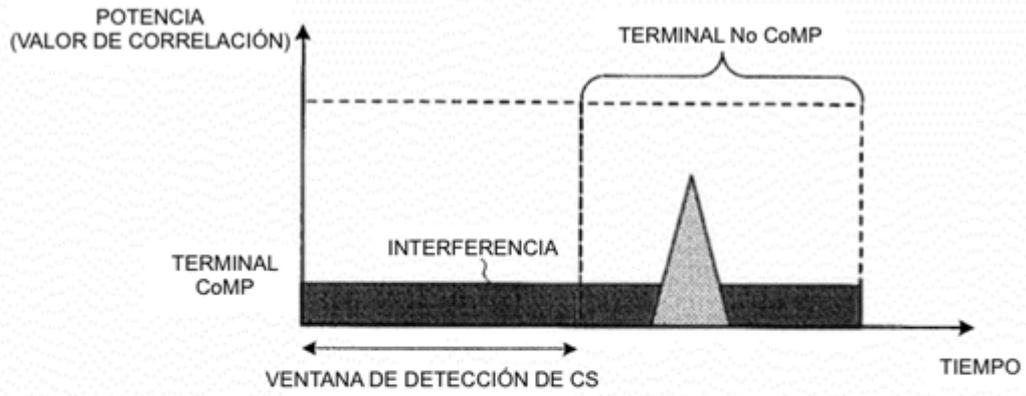


FIG.7

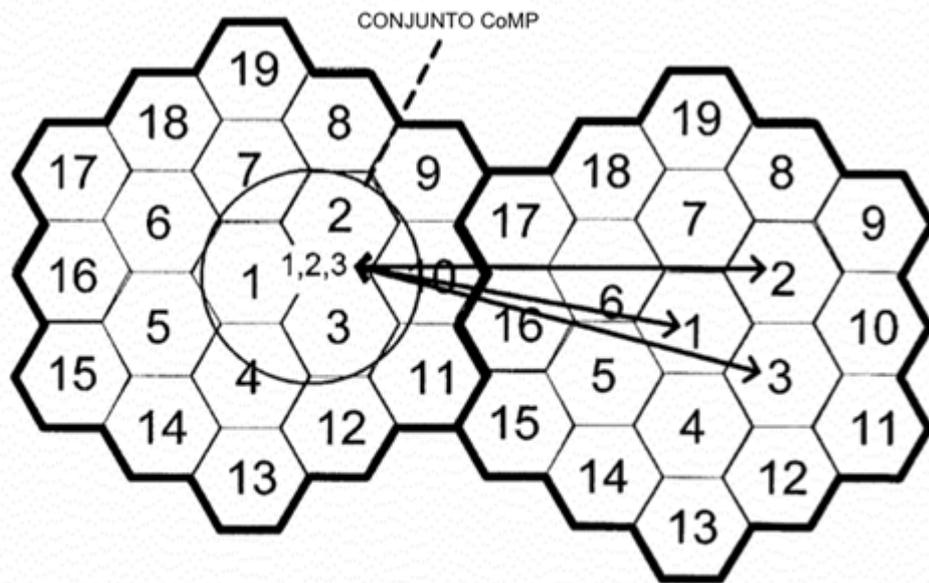


FIG.8

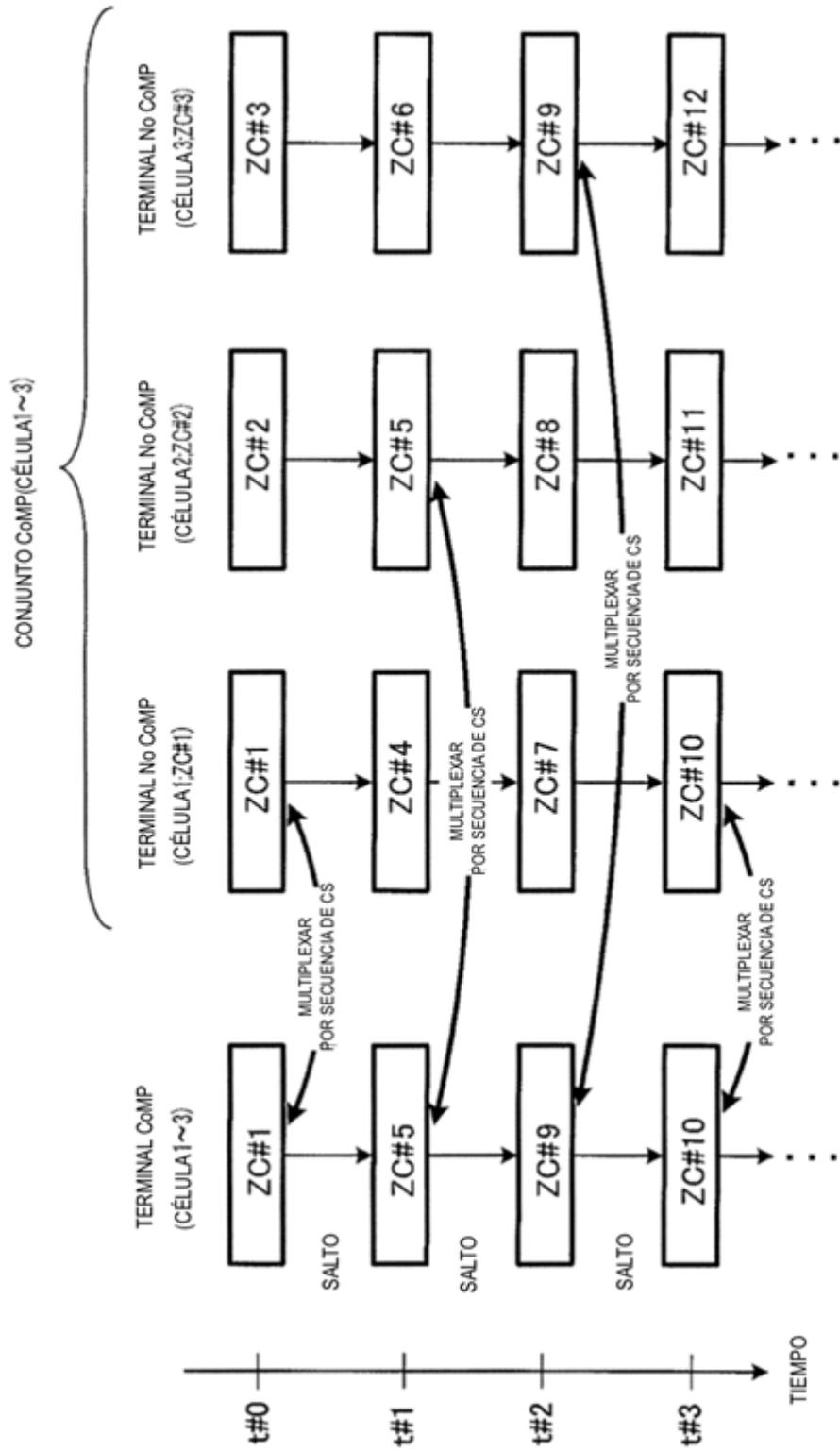


FIG.9

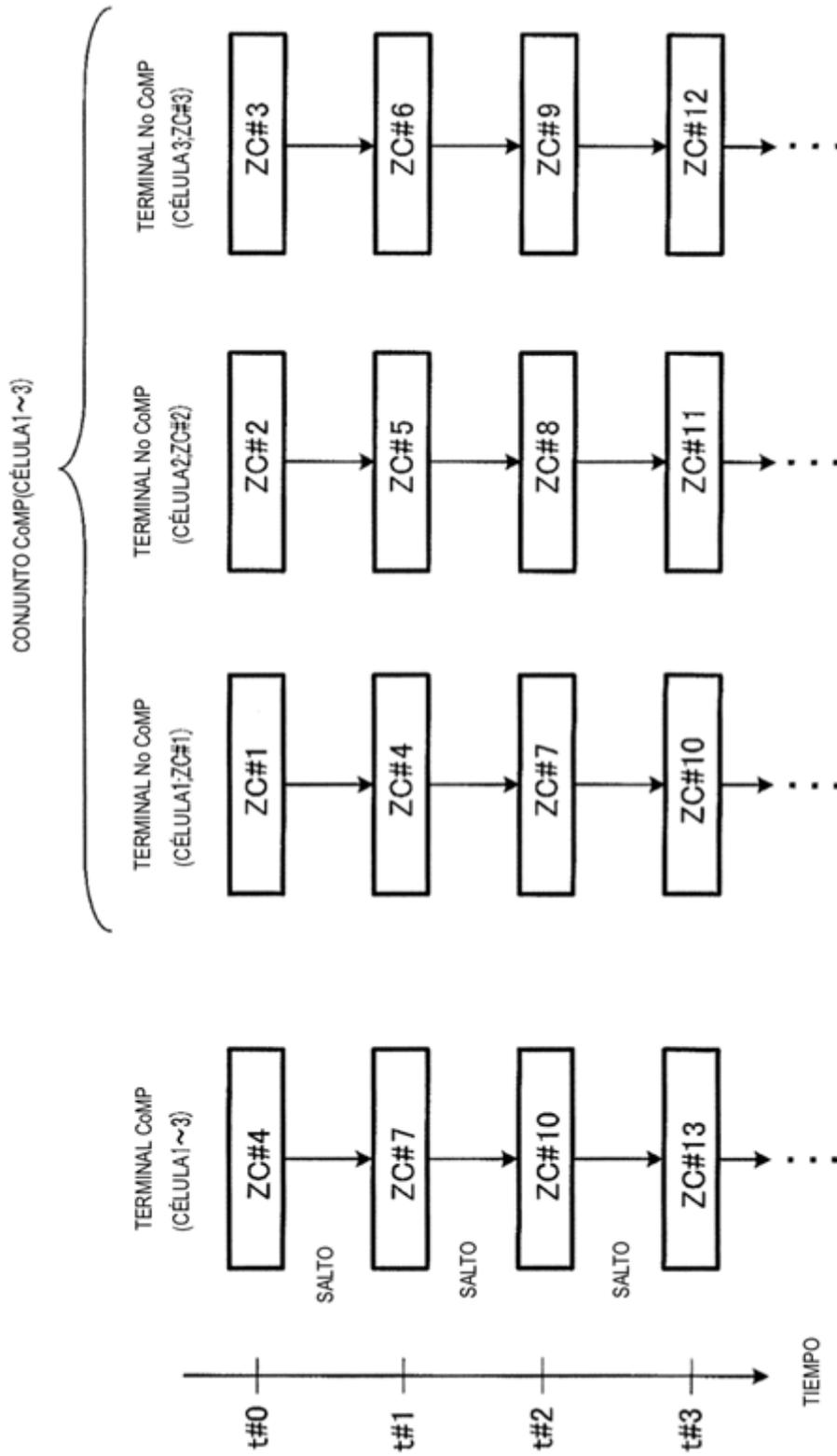


FIG.10

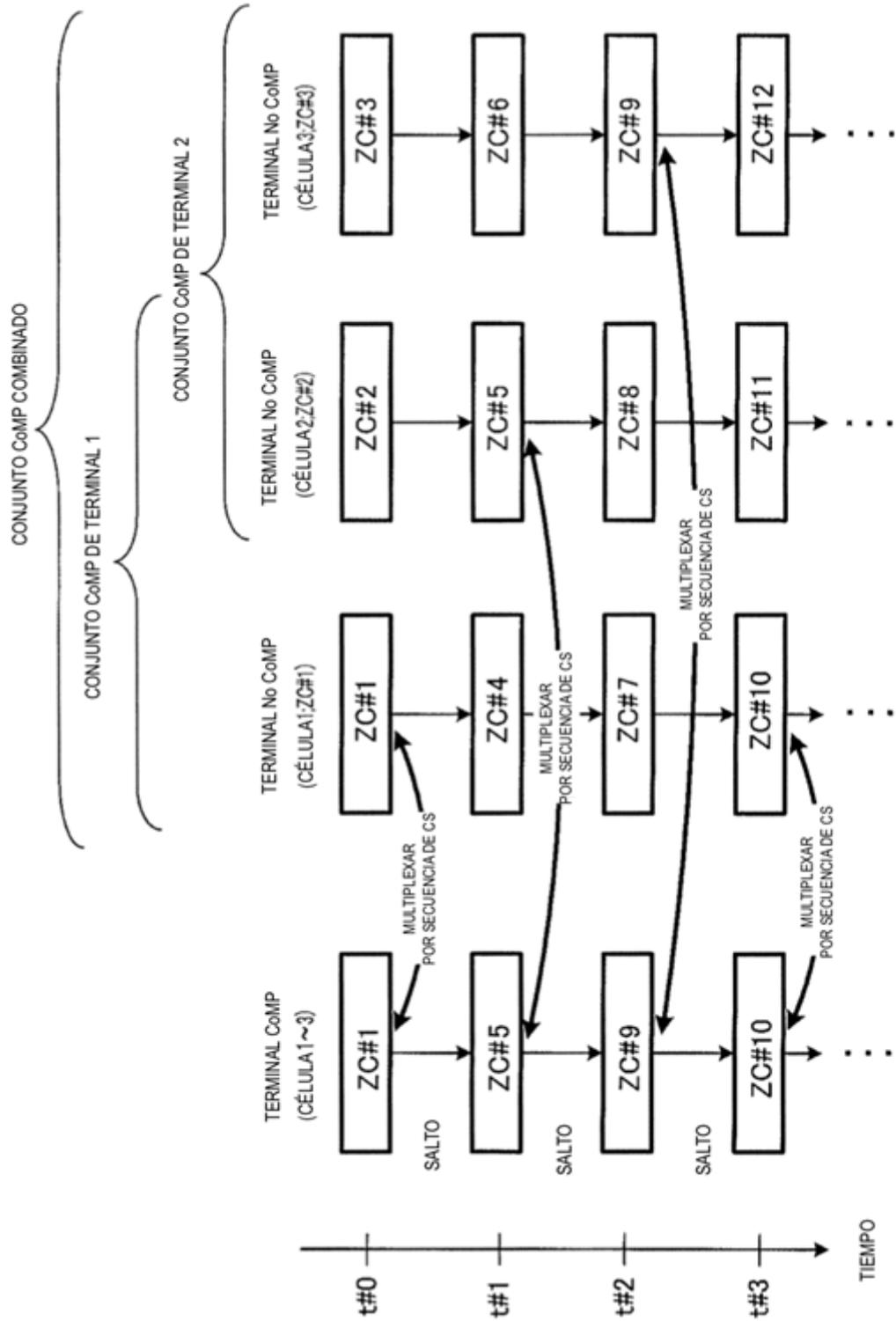


FIG.11