

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 156**

51 Int. Cl.:

H04B 7/005 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04J 3/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2007 E 07808151 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2067275**

54 Título: **Método para transmitir y recibir señales basado en esquema de acceso segmentado y método para asignar secuencia para el mismo**

30 Prioridad:

11.09.2006 KR 20060087290

27.09.2006 KR 20060094103

27.10.2006 US 863329 P

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

12.08.2013

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)

20 Yeouido-dong

Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-721 , KR

72 Inventor/es:

KWON, YEONG HYEON;

HAN, SEUNG HEE;

PARK, HYUN HWA;

KIM, DONG CHEOL;

LEE, HYUN WOO;

NOH, MIN SEOK y

VUJCIC, DRAGAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 418 156 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

Método para transmitir y recibir señales basado en esquema de acceso segmentado y método para asignar secuencia para el mismo.

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una tecnología de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a un método de asignación de un conjunto de secuencias para un canal de acceso aleatorio basado en un esquema de acceso segmentado en un sistema de comunicación, un aparato y método para transmitir y recibir señales usando el conjunto de secuencias, y un aparato y método para buscar una secuencia basada en retardo.

Antecedentes de la técnica

- 10 Generalmente, los canales de enlace ascendente para un sistema de comunicación tratado actualmente incluye un canal de acceso aleatorio (RACH o un canal de determinación de distancia) para que un equipo de usuario acceda aleatoriamente a una estación base, un canal compartido de enlace ascendente (por ejemplo, el HS-DPCCH) para transportar un indicador de calidad de canal (CQI) e información de ACK/NACK, y similares.

- 15 El RACH o canal de determinación de distancia es un canal de acceso aleatorio para un equipo de usuario para realizar la sincronización de enlace descendente con una estación base y se puede encontrar a través de información de estación base. Una ubicación de un canal correspondiente y similar se puede adquirir de la información de estación base. Y, el canal o canal de determinación de distancia es un canal único al que se puede acceder por un terminal de usuario que no está sincronizado con una estación base aún.

- 20 Si un equipo de usuario transmite una señal a una estación base correspondiente en el RACH o canal de determinación de distancia, la estación base informa al equipo de usuario de la información de modificación en una temporización de señal de enlace ascendente para sincronización con la estación base y diversa información para el equipo de usuario correspondiente a ser conectado a la estación base.

Después de que una conexión entre el equipo de usuario y la estación base se ha completado a través del RACH o el canal de determinación de distancia, las comunicaciones se pueden llevar a cabo usando otros canales.

- 25 La FIG. 1 y la FIG. 2 son diagramas para ejemplos de un proceso generado cuando un equipo de usuario conecta una comunicación de enlace ascendente con una estación base.

- 30 Primero de todo, un equipo de usuario puede adquirir tanto sincronizaciones de enlace ascendente como de enlace descendente con una estación base accediendo un RACH o un canal de determinación de distancia. Así, el equipo de usuario está en un estado capaz de acceder a la correspondiente estación base. La FIG. 1 muestra una situación en que un equipo de usuario está conectado inicialmente a una estación base después de que la potencia del equipo de usuario se ha encendido. La FIG. 2 muestra que un equipo de usuario que ha realizado la sincronización inicial con una estación base accede a la estación base si la sincronización está desajustada o si necesita ser hecha una petición de un recurso de enlace ascendente (es decir, si se requiere un recurso para datos de transmisión de enlace ascendente).

- 35 En un paso (1) de la FIG. 1 o la FIG. 2, un equipo de usuario transmite un preámbulo de acceso y un mensaje a una estación base si es necesario. La estación base reconoce por qué el equipo de usuario correspondiente accede a un RACH o un canal de determinación de distancia y entonces asume una acción para un proceso correspondiente.

- 40 En el caso del acceso inicial mostrado en la FIG. 1 o la FIG. 2, la estación base asigna información de temporización y un recurso de datos de enlace ascendente al equipo de usuario correspondiente en los pasos (2) y (3). Así, el equipo de usuario es capaz de transmitir datos de enlace ascendente en un paso (4).

- 45 La FIG. 2 muestra un ejemplo de un caso en que el equipo de usuario accede al RACH o al canal de determinación de distancia en el paso (1) debido a una petición de programación (en lo sucesivo abreviada SR). En el paso (2), la estación base realiza asignación de recursos para la información de temporización y la SR al equipo de usuario. Para la SR (paso (3) del equipo de usuario, la estación base realiza asignación de recursos de datos de enlace ascendente [paso (4)] para habilitar al equipo de usuario para realizar transmisión de datos de enlace ascendente [paso (5)]. En el caso de que la SR se transmita en un canal de acceso aleatorio, ello supone un caso en que el equipo de usuario que ha estado en un modo inactivo/de reposo durante un largo tiempo se decide que tenga una temporización desajustada con aquélla de la estación base. Así, este esquema permite que ambas de la información de temporización y la petición de asignación de recursos sean manejadas a la vez.

- 50 En el acceso al RACH o al canal de determinación de distancia, en el caso del caso mostrado en la FIG. 2 en lugar del acceso inicial, es utilizable una señal diferente según si una señal transportada en el RACH o el canal de determinación de distancia está ajustada en sincronización con la estación base.

La FIG. 3 es un diagrama para una estructura de un RACH o un canal de determinación de distancia usado para un

acceso síncrono/asíncrono.

5 En el caso de un acceso sincronizado, un equipo de usuario que ha realizado una sincronización con una estación base hace un acceso a un RACH o un canal de determinación de distancia en una situación en que se mantiene la sincronización (la sincronización se puede mantener a través de información de control tal como una señal de enlace descendente o un piloto CQ transmitido en el enlace ascendente). Y, la estación base se facilita para reconocer una señal transportada en el RACH o el canal de determinación de distancia.

Dado que está siendo mantenida la sincronización, el equipo de usuario, como se muestra en una parte superior de la FIG. 3, es capaz de usar una secuencia más larga o transmitir además datos adicionales.

10 En caso de un acceso no sincronizado, cuando un equipo de usuario hace un acceso a una estación base, si la sincronización está desajustada debido a alguna causa, un tiempo de guarda, como se muestra en la parte inferior de la FIG. 3, se debería fijar en el acceso de un RACH o un canal de determinación de distancia. El tiempo de guarda se fija considerando un retardo de ida y vuelta máximo que puede tener un equipo de usuario que intenta recibir un servicio dentro de la estación base.

15 El RACH o el canal de determinación de distancia debería variar en longitud según un tamaño de celda de la estación base. Ya que el equipo de usuario llega más lejos de la estación base, un retardo de ida y vuelta queda aumentado. Y, esto supone que el tiempo de guarda fijado para el equipo de usuario en el acceso no sincronizado se hace más largo. Si se aumenta el tamaño de celda, se aumenta una pérdida de trayecto entre el equipo de usuario y la estación base. Así, una señal necesita ser transmitida siendo extendida más, lo cual se muestra en la FIG. 4.

20 La FIG. 4 es un diagrama para explicar un tamaño de celda y una longitud de canal.

25 Con referencia a la FIG. 4, una longitud de un canal, y más particularmente, una longitud de un RACH o un canal de determinación de distancia se fija proporcional a un tamaño de celda en un lugar donde una comunicación se instalará realmente. La FIG. 4 muestra tres tipos de RACH según una regla de categorización de tamaños de celda en un tamaño de celda pequeño, un tamaño de celda medio, y un tamaño de celda grande. Y, se aplica una secuencia diferente a cada uno de los RACH respectivamente que tienen tres tipos de longitudes, lo cual se indica por una parte sombreada diferente. En particular, se puede diversificar cómo se segmenta un interior de una celda según una condición de un sistema correspondiente. Y, un esquema para extender la longitud del RACH o el canal de determinación de distancia y una secuencia aplicada al mismo pueden ser diversos también.

30 Mientras tanto, un equipo de usuario transmite una señal a través de un RACH o un canal de determinación de distancia. Esto es debido a que el equipo de usuario puede obtener un servicio específico de una manera que transmite una secuencia seleccionada a una estación base para ajustar una sincronización de una señal de enlace ascendente a la estación base correspondiente. Para lograr este objeto, los equipos de usuario completos dentro de un área definida como una celda deberían de tener una probabilidad de éxito por encima de un nivel predeterminado independientemente de una ubicación del equipo de usuario correspondiente. Para esto, en el caso que un tamaño de celda sea pequeño, no es considerable una variación de un recurso del RACH o canal de determinación de distancia. Así, una cantidad ocupada por un RACH o un canal de determinación de distancia en un sistema total es muy pequeña. Por ejemplo, en el caso que se use 1 subtrama como un RACH o un canal de determinación de distancia en un sistema LTE del 3GPP, el sistema usa 1/20 de sobrecarga como el RACH o el canal de determinación de distancia. Aún, si necesitan ser usadas 5 subtramas debido a un aumento del tamaño de celda, la sobrecarga aumenta 5 veces para afectar considerablemente el rendimiento del sistema total.

35 Como un esquema para reducir la sobrecarga en una celda grande, se puede tener en consideración un método de cambio de un ciclo de un RACH o un canal de determinación de distancia. Aún, este método plantea un problema de que una latencia de acceso se alarga cuando un equipo de usuario accede al RACH o al canal de determinación de distancia. Y, también es desventajoso que se eleve la probabilidad de aparición de colisión en un intervalo de RACH o canal de determinación de distancia.

45 En caso de que los equipos de usuario completos dentro de una celda grande usen una secuencia especificada idénticamente, la probabilidad de colisión en un intervalo de RACH o canal de determinación de distancia se puede elevar en proporción a un número creciente de equipos de usuario dentro de la celda correspondiente.

50 Por consiguiente, ha aumentado la demanda de una tecnología en reducción de la probabilidad de aparición de colisión en el mismo intervalo del RACH o canal de determinación de distancia y la sobrecarga atribuida en un RACH o un canal de determinación de distancia en una celda grande.

No obstante, no se ha propuesto un esquema detallado para resolver el problema.

La US 2004/0157602 (véanse las fig. 1, 2; [0004]) describe un método para transmitir una señal mediante un equipo de usuario específico a través de un canal de acceso aleatorio (RACH), el método que comprende:

55 seleccionar aleatoriamente una secuencia de preámbulo de acceso aleatorio específica ("preámbulo de acceso",

“firma”) dentro de un conjunto de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio (“grupo de firmas”) ([0004]); y
transmitir la secuencia seleccionada a través del canal de acceso aleatorio.

5 La US2004/0214590 ([0035, 0036]) describe un método de petición de acceso aleatorio en donde la secuencia de preámbulo de acceso aleatorio (“cabecera”) puede incluir información (tamaño de TTI) que es indicativa de una pérdida de trayecto (“atenuación de señal”) o de manera equivalente a la distancia (“UL cerca”, “UL lejos”). Esto permite a la estación base derivar información de calidad con respecto a la conexión a la estación móvil.

Descripción de la invención

Objeto técnico

10 Aunque una cantidad de recursos de un RACH o un canal de determinación de distancia aumenta según un radio de celda, esto es sólo ventajoso para los UE remotos de una estación base pero puede ser innecesario para los UE cercanos a la estación base.

Como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada, puede aparecer una pérdida de trayecto de manera diferente para cada UE debido a una ubicación dentro de una celda y similar o puede aumentar un requerimiento diferente para un desplazamiento de frecuencia y similar según una velocidad por UE.

15 Por lo tanto, considerando las condiciones para un RACH o un canal de determinación de distancia para que cada UE use un RACH o un canal de determinación de distancia de manera más efectiva en caso de un radio de celda grande, se diseñan una estructura de RACH o canal de determinación de distancia, interpretación del RACH o el canal de determinación de distancia, y una secuencia aplicada como el correspondiente RACH o canal de determinación de distancia. Para esto, la presente invención propone un esquema de acceso segmentado.

20 Por consiguiente, la presente invención se dirige a un método de asignación de un conjunto de secuencias para un canal de acceso aleatorio en base a un esquema de acceso segmentado en un sistema de comunicación, un aparato y método para transmitir y recibir señales usando el conjunto de secuencias, y un aparato y método para buscar una secuencia basada en retardo que obvia sustancialmente uno o más de los problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

25 Un objeto de la presente invención es reducir la probabilidad de posible colisión en el uso de una secuencia idéntica por los equipos de usuario completos dentro de una celda de una manera que proporciona un conjunto de secuencias asignadas de manera diferente según una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método y aparato para permitir a un equipo de usuario transmitir y recibir señales usando un conjunto de secuencias.

30 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método y aparato para reducir una carga impuesta en una estación base en buscar secuencias y un método de transmisión/recepción de señal que usa el mismo, en el que una estación base busca una secuencia usada para un RACH o un canal de determinación de distancia de una manera que selecciona un conjunto de secuencias a ser buscado considerando el tiempo de retardo de una señal de recepción, la complejidad de búsqueda y similares y entonces decidir/buscar qué secuencia se usa como una
35 secuencia usada para el RACH o el canal de determinación de distancia recibido usando la secuencia seleccionada.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método y aparato para reducir la dependencia de la secuencia de la transferencia de información en un RACH o un canal de determinación de distancia, en el que el UE inserta información de retardo intencional en una señal de transmisión como un medio para indicar la información a ser entregada a una estación base y en la que la estación base que ha recibido la señal obtiene la información correspondiente a través de una llegada retardada de una señal de recepción.
40

Rasgos y ventajas adicionales de la invención se expondrán en la descripción que sigue, y en parte será evidente a partir de la descripción, o se puede aprender de la puesta en práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se realizarán y lograrán por la estructura particularmente señalada en la descripción escrita y las reivindicaciones de la misma así como los dibujos adjuntos.

45 Solución técnica

Para lograr estas y otras ventajas y según el propósito de la presente invención, se define un método y aparato de transmisión de señal de un equipo de usuario en un sistema de comunicación según las reivindicaciones dependientes adjuntas 1 y 10.

Efectos ventajosos

50 Según una realización de la presente invención, se genera un RACH o canal de determinación de distancia separado según una condición diferente para un RACH o un canal de determinación de distancia por un equipo de

usuario y entonces se usa. Por lo tanto, se puede reducir la sobrecarga para el RACH o el canal de determinación de distancia.

5 Según una realización de la presente invención, se proporciona un conjunto de secuencias para asignar un número diferente de secuencias según una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda. Por lo tanto se puede disminuir la probabilidad de colisión, que se puede generar en caso de que todos los equipos de usuario dentro de la celda usen la misma secuencia.

10 En caso de que un equipo de usuario considere adicionalmente una causa de por qué un equipo de usuario intenta acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia, la probabilidad de colisión en el correspondiente RACH o canal de determinación de distancia se puede disminuir más eficientemente. En particular, se puede lograr una asignación de secuencia más eficiente de una manera que proporciona una secuencia capaz de obtener un número de secuencias proporcional a una frecuencia de acceso de un RACH o un canal de determinación de distancia debido a la causa correspondiente dentro de una zona de celda específica.

15 Según una realización de la presente invención, cuando una estación base busca una secuencia usada para un RACH o un canal de determinación de distancia, se selecciona un conjunto de secuencias a ser buscado considerando un tiempo de retardo de una señal de recepción y se busca entonces qué secuencia se usa para el RACH o canal de determinación de distancia recibido usando el conjunto de secuencias seleccionado. Por lo tanto, se puede reducir la carga impuesta en la estación base en buscar la secuencia.

20 Un UE inserta información de retardo intencional en una señal de transmisión como un medio para indicar la información a ser entregada a una estación base. La estación base que ha recibido la señal obtiene la información correspondiente a través de una llegada retardada de una señal de recepción. Por lo tanto, se puede reducir la dependencia de la secuencia de la transferencia de información en un RACH o el canal de determinación de distancia.

Descripción de los dibujos

25 Los dibujos anexos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La FIG. 1 y FIG. 2 son diagramas para ejemplos de un proceso generado cuando un equipo de usuario conecta una comunicación de enlace ascendente con una estación base;

30 La FIG. 3 es un diagrama para una estructura de un RACH o un canal de determinación de distancia usada para un acceso síncrono/asíncrono;

La FIG. 4 es un diagrama para explicar un tamaño de celda y una longitud de canal;

La FIG. 5 es un diagrama para explicar una condición requerida de manera diferente según una ubicación de un UE dentro de una celda;

35 La FIG. 6 y la FIG. 7 son diagramas de esquemas para asignar un RACH o un canal de determinación de distancia idéntico a todos los UE;

La FIG. 8 y la FIG. 9 son diagramas de esquemas para asignar un RACH o un canal de determinación de distancia que tiene una longitud en el dominio del tiempo diferente en correspondencia a una condición diferente para cada UE según una realización de la presente invención;

40 La FIG. 10 es un diagrama para explicar un método de entrega de información de UE en correspondencia con una cuenta de repetición de preámbulo de un RACH o un canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención;

La FIG. 11 es un diagrama para una estructura de un conjunto de secuencias para generar información en un formato de mapa de bits;

45 La FIG. 12 es un diagrama de un ejemplo para diferenciación de un número de CQI y un número de ID aleatorios debido a una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención;

50 La FIG. 13 es un diagrama de un ejemplo para diferenciación de un número de CQI y un número de ID aleatorios en correspondencia a una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia y una ubicación del equipo de usuario dentro de una celda según una realización de la presente invención;

La FIG. 14 es un gráfico para una transición creciente de una longitud del RACH o canal de determinación de

distancia requerida en correspondencia a una distancia creciente entre un equipo de usuario y una estación base en proporción a una longitud de antena de la estación base;

La FIG. 15 es un diagrama de flujo para explicar un método de transmisión de señal según una realización de la presente invención;

5 La FIG. 16 es un diagrama de un dispositivo de transmisión de señal según una realización de la presente invención;

La FIG. 17 es un diagrama para un tiempo de retardo de ida y vuelta de una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida por una estación base;

10 La FIG. 18 es un diagrama para explicar un método de cambio de un conjunto de secuencias buscado en correspondencia con un tiempo de retardo de una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida por una estación base según una realización de la presente invención;

La FIG. 19 es un diagrama para explicar un método de inserción de información de retardo intencional en una señal de transmisión por un UE según una realización de la presente invención;

15 La FIG. 20 es un diagrama para explicar un método de interpretación de información en base a un tiempo de retardo, que se atribuye a una ubicación de un UE que ha transmitido una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida por una estación base, y el tiempo de retardo intencional según una realización de la presente invención;

20 La FIG. 21 es un diagrama de bloques de un dispositivo de búsqueda de secuencias para buscar una secuencia usada para una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida y un dispositivo de transmisión de señal de una estación base para interpretar información recibida tan pronto como la secuencia se busca según una realización de la presente invención; y

La FIG. 22 es un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión de señal de un UE para transmitir una señal de una manera que inserta información de retardo intencional en una señal de RACH o canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención.

Mejor modo

25 Modo para la invención

Se hará ahora referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos anexos.

30 La siguiente descripción detallada descrita junto con los dibujos anexos pretende presentar no una única realización de la presente invención sino una realización ejemplar. Los siguientes detalles incluyen detalles particulares para proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Aún, es evidente para los expertos en la técnica que la presente invención se puede implementar sin los detalles particulares. Por ejemplo, en la siguiente descripción, 'terminal' se describe como un sujeto para transmitir una señal de enlace ascendente y 'estación base' se describe como sujeto de recepción. Estas terminologías no ponen limitación de la presente invención. Así, 'equipo de usuario' se puede usar como un sujeto de transmisión de enlace ascendente y 'nodo B' se puede usar como un sujeto de recepción, por ejemplo.

35 En algún caso, se omite una estructura o dispositivo conocido por el público para evitar imprecisión conceptual de la presente invención o representa como un diagrama de bloques centrado en funciones principales de la estructura o el dispositivo. Y, los mismos números de referencia designan los mismos elementos en esta conclusión general.

40 Primero de todo, un requisito básico para un RACH o un canal de determinación de distancia es cumplir los requisitos de un retardo de ida y vuelta y una pérdida de trayecto independientemente de una velocidad de UE, un desplazamiento en frecuencia, un tamaño de celda, y similares. Suposiciones para asignación de RACH o canal de determinación de distancia básica (por ejemplo, suposición de funcionamiento de LTE del 3GPP) incluyen una longitud de preámbulo de 0,8 ms, un tiempo de guarda de 100 μ s, y un RACH o canal de determinación de distancia de 1ms capaz de cubrir 15km. Aún, dado que el tamaño de celda excede 15km, puede ocurrir un caso en

45 que un RACH o un canal de determinación de distancia debería cubrir 30km de sección.

Mientras tanto, en el diseño de un RACH o un canal de determinación de distancia para soportar tal celda grande, se pone una limitación predeterminada en un desplazamiento en frecuencia de tal manera que se limita un número de secuencias ZCZ disponibles para un diseño de secuencia. Así, se puede reducir un factor de reutilización de secuencia. Y, se puede observar que un preámbulo repetitivo tiene mejor rendimiento que aquél en caso de usar

50 simplemente un preámbulo corto.

De esta manera, para diseñar una estructura de RACH o canal de determinación de distancia para soportar una celda grande, se deberían tener en consideración diversos factores. En este caso, los diversos factores incluyen: (1)

- un número de secuencias disponibles para preparar una reducción de secuencias ZCZ debido a un aumento y una reducción del tamaño de celda de un factor de reutilización de la secuencia global correspondiente; (2) un número de repetición del preámbulo suficiente para hacer frente a un desplazamiento de frecuencia; (3) la sobrecarga de RACH o canal de determinación de distancia que se puede generar en caso de diseñar un RACH o un canal de determinación de distancia para soportar una celda grande, por ejemplo, diseñar un RACH o un canal de determinación de distancia a través de una pluralidad de TTI, diseñar un RACH o un canal de determinación de distancia a través de un ancho de banda amplio, etc.; y (4) un número de TTI para un RACH o un canal de determinación de distancia, una longitud de antena en una estación base, y similares.
- Cada realización de la presente invención explicada en la siguiente descripción considera los factores anteriores tenidos en consideración en el diseño de la estructura de RACH o canal de determinación de distancia. Particularmente, las ubicaciones de los UE dentro de una celda, un estado de señal de enlace descendente medido por un UE en correspondencia a la ubicación medida, y similares se tienen en consideración adicionalmente para describir intensivamente un esquema para reducir la sobrecarga generada a partir de un diseño de un RACH o canal de determinación de distancia para soportar una celda grande.
- Para esto, una realización de la presente invención propone una estructura del RACH o canal de determinación de distancia y/o un método para suministro de una secuencia aplicada al mismo considerando los factores de RACH o canal de determinación de distancia antedichos requeridos de manera diferente para cada UE dentro de una celda.
- Otra realización de la presente invención propone un método de suministro de un conjunto de secuencias para un RACH o un canal de determinación de distancia de manera diferente para cumplir diferentes requisitos con respecto a por qué un UE accede a un RACH o un canal de determinación de distancia y una ubicación de un UE dentro de una celda para reducir la probabilidad de colisión en un acceso aleatorio.
- Y, una realización adicional de la presente invención propone un método de facilitación de un lado de recepción para detectar una secuencia transportada en un RACH o un canal de determinación de distancia usando un tiempo de retardo diferente dependiendo de una ubicación de cada UE dentro de una celda.
- Para reducir la sobrecarga de RACH o canal de determinación de distancia y disminuir la probabilidad de colisión en un RACH o canal de determinación de distancia correspondiente, se debería considerar que se genera un requisito diferente para el RACH o el canal de determinación de distancia según una ubicación de un equipo de usuario.
- La FIG. 5 es un diagrama para explicar una condición requerida de manera diferente según una ubicación de un UE dentro de una celda.
- En la FIG. 5, una zona del borde más exterior de una celda soportada por una celda se representa como R3 y un UE que se queda en la zona R3 se representa como UE3. Una zona en el medio de la celda se representa como R2 y un UE que se queda en la zona R2 se representa como UE2. Una zona más cercana a la estación base se representa como una zona R1 y un UE que se queda en la zona R1 se representa como UE1. Y, cada caso se representa ejemplarmente en la FIG. 5.
- En la FIG. 5, las pérdidas de trayecto del UE1, UE2 y UE3 se representan como L_p^1 , L_p^2 y L_p^3 y los retardos de ida y vuelta (RTD) se representan como $2t_d^1$, $2t_d^2$ y $2t_d^3$, respectivamente. En este caso, $2t_d^1$, $2t_d^2$ y $2t_d^3$ indican que los retardos de ida y vuelta son dos veces mayores que los retardos t_d^1 , t_d^2 y t_d^3 tomados para transmisiones unidireccionales, respectivamente.
- Generalmente, las pérdidas de trayecto se ordenan como $L_p^1 < L_p^2 < L_p^3$ y en correspondencia a un orden de distancia. Del mismo modo, los retardos de ida y vuelta se ordenan como $2t_d^1 < 2t_d^2 < 2t_d^3$. Así, las longitudes de sección de guarda G_d^1 , G_d^2 y G_d^3 necesarias según las posiciones del UE1, UE2 y UE3 dentro de una celda corresponden a $G_d^1 < G_d^2 < G_d^3$. Y, los coeficientes de expansión S_p^1 , S_p^2 y S_p^3 de las secuencias a ser aplicadas a un canal también tienen la relación de $S_p^1 < S_p^2 < S_p^3$.
- Esto es, el UE3 tiene que acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia con un RACH o canal de determinación de distancia largo y una secuencia que tiene un coeficiente de expansión alto para tener rendimiento igual a aquél del UE1 que accede a un RACH o un canal de determinación de distancia con un RACH o canal de determinación de distancia más corto o un coeficiente de expansión bajo.
- En el caso del UE1, se usa un RACH o un canal de determinación de distancia asignado por una estación base. Aún, si un radio de celda es grande, se diseña un tamaño del RACH o el canal de determinación de distancia para ajustar la condición para soportar un UE en un borde de la celda (por ejemplo, el UE3).
- Por lo tanto, puede ocurrir que un UE en las inmediaciones de la estación base, por ejemplo, el UE1 no necesite realmente tal RACH o canal de determinación de distancia largo.
- En particular, si una estación base y un equipo de usuario se acercan uno al otro, es suficiente un RACH o canal de determinación de distancia que tiene una longitud corta. Además, dado que una longitud del RACH o canal de determinación de distancia es corta, se puede disminuir la longitud de una secuencia que el equipo de usuario

debería transmitir. Esto es, si una ubicación de un equipo de usuario se conoce más que todos los equipos de usuario usen idénticamente un RACH o canal de determinación de distancia largo único, es bastante correcto que se seleccionen adecuadamente una longitud de RACH o canal de determinación de distancia y una secuencia obteniendo la ubicación a la que el equipo de usuario pertenece.

5 En la FIG. 5, a diferencia de los equipos de usuario en la zona R3, un RACH o canal de determinación de distancia más corto es suficiente para el equipo de usuario en la zona R1 o R2 dentro de la celda. Esto es debido a que es ventajoso que una pérdida de trayecto de una señal debida a una distancia corta se haga más pequeña con un RACH o canal de determinación de distancia que tiene una distancia corta desde una estación base. Así, si un equipo de usuario que pertenece a la zona R1 o R2 accede a un RACH o canal de determinación de distancia diseñado para la zona R3 como es, es evidente que la pérdida es inevitable.

10 Como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada, el método de reducción de la sobrecarga del RACH o canal de determinación de distancia usando el RACH o canal de determinación de distancia que tiene una longitud adecuada según una ubicación del UE en una celda grande está bien descrito en la Solicitud de Patente Coreana N° 2006-74764 para 'Signal transmitting and receiving method in communication system, apparatus therefore, and channel structure use for the same' solicitada para una patente por el presente solicitante.

15 En la siguiente descripción, en lugar de fijar un RACH o canal de determinación de distancia para cumplir los requisitos comunes para los UE completos en una celda, todos los esquemas para fijar requisitos para que un RACH o un canal de determinación de distancia difiera según una ubicación de cada UE dentro de una celda se denominan genéricamente 'esquema de acceso segmentado'.

20 Y, como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada, los factores requeridos para un RACH o un canal de determinación de distancia según un UE se pueden diseñar diferente en correspondencia con un grado de pérdida de trayecto de una señal de enlace descendente generada para corresponder con la ubicación del UE dentro de la celda.

25 Además, si un UE específico es un UE de alta velocidad, puede ser más sensible a una influencia de un desplazamiento en frecuencia en un diseño de RACH o canal de determinación de distancia que un UE de baja velocidad. Por esto, puede ser más ventajoso que se use una repetición de un preámbulo de RACH o canal de determinación de distancia o similar.

30 Por lo tanto, según una realización de la presente invención, un método de suministro de una estructura de RACH o canal de determinación de distancia diferente considerando factores para un RACH o un canal de determinación de distancia requeridos de manera diferente por un UE en el RACH o el canal de determinación de distancia dentro de una celda y/o una secuencia aplicada al mismo se proporcionan como ejemplo para el esquema de acceso segmentado anteriormente mencionado. Y, esto se explica como una primera realización de la presente invención en la siguiente descripción.

35 Según otra realización de la presente invención, un método de reducción de la probabilidad de colisión en un RACH o un canal de determinación de distancia asignando de manera diferente una secuencia en correspondencia con una ubicación de un UE o una causa de por qué un UE accede al RACH o el canal de determinación de distancia y usar la secuencia asignada de manera diferente en el RACH o el canal de determinación de distancia se proporciona como ejemplo para el esquema de acceso segmentado anteriormente mencionado. Y, esto se explica como una segunda realización de la presente invención en la siguiente descripción.

40 Según una realización adicional de la presente invención, para resolver el problema de que una detección de secuencia en un lado de recepción llegue a ser complicada si está diversificada una configuración de secuencia para corresponder con un requisito diferente requerido por un UE, se proporciona un método de recepción de señal de detección de una secuencia usada para un RACH o un canal de determinación de distancia considerando un tiempo de retardo diferente en correspondencia con una ubicación de cada UE. Y, esto se explica como una tercera realización de la presente invención en la siguiente descripción.

45 Un aspecto de ajuste de una configuración para un RACH o un canal de determinación de distancia en base a una ubicación de un UE dentro de una celda es común a las respectivas realizaciones de la presente invención. La primera realización hace frente intensivamente a un aspecto de un RACH o un canal de determinación de distancia y una secuencia en sí misma aplicada al RACH o el canal de determinación de distancia. La segunda realización hace frente intensivamente a un aspecto de transmisión de un RACH o un canal de determinación de distancia. Y, la tercera realización hace frente intensivamente a un aspecto de recepción de un RACH o un canal de determinación de distancia. Aún, se pueden combinar adecuadamente unos con otros esquemas según las realizaciones de la presente invención para ser usados por los lados de transmisión y recepción.

La primera realización de la presente invención se explica como sigue.

55 Primera realización

Por claridad y facilidad de la siguiente descripción, una zona central se representa como R1 y una zona de borde de celda se representa como R2. Aún, se puede variar un valor límite específico para corresponder con varias condiciones. Y, se puede variar un número límite para corresponder con una condición también.

5 La FIG. 6 y la FIG. 7 son diagramas de esquemas para asignar un RACH o canal de determinación de distancia idéntico a todos los UE.

Como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada, si un RACH o un canal de determinación de distancia se asigna sin considerar una condición, que es demandada de manera diferente en correspondencia con una ubicación de un UE dentro de una celda, para el RACH o el canal de determinación de distancia, se muestra un esquema de asignación correspondiente en la FIG. 6 o FIG. 7.

10 En este caso, una estación base simplemente asigna un RACH o un canal de determinación de distancia a cada UE para cada sección de RACH o canal de determinación de distancia sin considerar una condición de RACH o canal de determinación de distancia por un UE. Así, la sobrecarga de señalización es pequeña. Aún, dado que el RACH o canal de determinación de distancia correspondiente tiene una estructura de RACH o canal de determinación de distancia para soportar el UE más pobre dentro de una celda, la sobrecarga puede ser grande para una estructura de RACH o canal de determinación de distancia para soportar una celda grande en conjunto.

15 Por lo tanto, según una realización de la presente invención, un esquema para proporcionar una estructura de RACH o canal de determinación de distancia para cumplir un requisito de RACH o canal de determinación de distancia para cada UE y seleccionar la estructura correspondiente en correspondencia a una ubicación del UE correspondiente dentro de una celda, se propone una decisión de CQ o similar. Esto se explica como sigue.

20 La FIG. 8 y la FIG. 9 son diagramas de esquemas para asignar un RACH o un canal de determinación de distancia que tiene una longitud en el dominio de tiempo diferente en correspondencia con un requisito diferente para cada UE según una realización de la presente invención.

25 Primero de todo, un RACH o un canal de determinación de distancia se proporciona por una estación base para permitir a un UE que falla que sea conectado a o sincronizado con la estación base para acceder a la estación base correspondiente y entonces notificar al UE correspondiente. Así, el RACH o el canal de determinación de distancia permite que un UE aleatorio acceda a la estación base. Aún, dado que una longitud correspondiente se aumenta en una celda grande, la estación base es incapaz de generar y proporcionar frecuentemente un RACH o un canal de determinación de distancia para utilizar un recurso para un área de datos. Para evitar esto, los canales que difieren en longitud se abren en la generación del RACH o el canal de determinación de distancia y los UE situados en diferentes zonas son accesibles a los canales que difieren en longitud.

30 En particular, en la asignación realmente de los RACH o los canales de determinación de distancias, como se muestra en la FIG. 9, un RACH o canal de determinación de distancia corto (por ejemplo, el RACH A) y un RACH o canal de determinación de distancia largo (por ejemplo, el RACH B) se utilizan para los UE situados en la R1 (o los UE que tienen un valor de CQ medido correspondiente: igual en la siguiente descripción) (el RACH o canal de determinación de distancia largo puede cumplir el requisito de RACH o canal de determinación de distancia para los UE situados en la R1). Y, los UE situados en la R2 se les permite usar un RACH o canal de determinación de distancia largo (por ejemplo, el RACH B) solamente.

35 Realizando la asignación mostrada en la FIG. 8, se puede reducir la probabilidad de colisión entre los UE. Y, también es ventajoso en que la latencia de acceso no se varía en el acceso a un RACH o un canal de determinación de distancia por un terminal de transmisión. Sin embargo, se puede observar que una cantidad de un recurso asignado al RACH o al canal de determinación de distancia por la estación base se reduce menor que una sobrecarga generada a partir de asignar la longitud del recurso entera.

40 En este caso, el RACH A y el RACH B se representan como RACH o canales de determinación de distancias asignados con diferentes probabilidades por la estación base, respectivamente. Y, estas probabilidades se fijan para minimizar una probabilidad de colisión total según los tamaños de la R1 y R2 o la distribución de UE.

45 Si un ancho de banda de un RACH o un canal de determinación de distancia es igual a aquél de un sistema o si es imposible asignar al menos dos RACH o canales de determinación de distancias a un dominio de frecuencia a la vez, un RACH largo y un RACH corto, como se muestra en la FIG. 9, alternativamente aparecen según la frecuencia dada con ciclos ajustados por la estación base en el esquema de asignación anteriormente explicado.

50 El esquema de asignación de un RACH o canal de determinación de distancia idéntico independientemente de un requisito para cada UE en la FIG. 6 y la FIG. 7 y el esquema de asignación de un RACH o canal de determinación de distancia diferente considerando un requisito para cada UE en la FIG. 8 y la FIG. 9 se comparan uno con otro en el aspecto de la sobrecarga como sigue.

[Tabla 1]

55

| BW del Sistema de UL (MHz) | | | 1,25 | 2,5 | 5 | 10 | 15 | 20 |
|--|---------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Intervalos de RACH por Asignación (Ns) | | | <=1 | <=2 | <=4 | <=8 | <=12 | <=16 |
| Sobrecarga de RACH Caso 1 | P | 10 | 0,100 | 0,050 | 0,025 | 0,013 | 0,008 | 0,006 |
| | Ns | 1 | | | | | | |
| | N | 1 | | | | | | |
| Sobrecarga de RACH Caso 2 | P | 10 | 0,200 | 0,100 | 0,050 | 0,025 | 0,017 | 0,013 |
| | Ns | 1 | | | | | | |
| | N | 2 | | | | | | |
| Sobrecarga de RACH Caso 3 | P | 10 | 0,300 | 0,150 | 0,075 | 0,038 | 0,025 | 0,019 |
| | Ns | 1 | | | | | | |
| | N | 3 | | | | | | |
| Sobrecarga de RACH Caso 2 - Segmentado | P | 10 | 0,150 | 0,075 | 0,038 | 0,019 | 0,013 | 0,009 |
| | Ns | 1 | | | | | | |
| | N | 2 | | | | | | |
| | SR | 0,50 | | | | | | |
| | Reducción (%) | | | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 25,000 | 25,000 |
| Sobrecarga de RACH Caso 3 - Segmentado | P | 10 | 0,200 | 0,100 | 0,050 | 0,025 | 0,017 | 0,013 |
| | Ns | 1 | | | | | | |
| | N | 3 | | | | | | |
| | SR | 0,50 | | | | | | |
| | Reducción (%) | | | 33,333 | 33,333 | 33,333 | 33,333 | 33,333 |

5 En la Tabla 1, 'p' indica un periodo de RACH o canal de determinación de distancia por unidad de ms. 'Ns' indica un número de intervalos de RACH o canal de determinación de distancia por unos periodos de RACH o canal de determinación de distancia, 'N' indica una longitud de RACH o canal de determinación de distancia por una unidad de ms, y 'SR' indica una tasa de un intervalo de RACH o canal de determinación de distancia que tiene una longitud de 1 TTl.

10 Comparando el 'Caso 2' y el 'Caso 2 – Segmentado' en la Tabla 1 uno con otro, se puede observar que un caso de aplicación de un esquema para proporcionar y asignar una estructura de RACH o canal de determinación de distancia diferente según un requisito de RACH o canal de determinación de distancia por un UE según una realización de la presente invención (es decir, el Caso 2 – Segmentado) obtiene una sobrecarga reducida un 25% menor que aquella del otro caso (es decir, el Caso 2).

15 Comparando el 'Caso 3' con el 'Caso 3 – Segmentado' uno con otro, se puede observar que un caso según una realización de la presente invención (es decir, el Caso 3 – Segmentado) obtiene una sobrecarga reducida alrededor de un 33,3% menor que aquella del otro caso (es decir, el Caso 3).

20 Como se describió en la descripción anteriormente mencionada, se puede proporcionar un esquema para permitir a los UE en cada zona dentro de una celda tener diferentes anchuras en un dominio de la frecuencia así como un esquema para proporcionar que los UE en cada zona dentro de una celda tengan diferentes longitudes en un dominio del tiempo.

En la descripción de la realización de la presente invención anteriormente explicada, un UE, que está situado en cada zona dentro de una celda según la realización para proporcionar un requisito para un RACH o canal de determinación de distancia en base a una ubicación del UE dentro de la celda, se puede aplicar para corresponder

con un UE que tiene un valor de CQ y velocidad correspondiente a cada caso según una realización para proporcionar un requisito de RACH o canal de determinación de distancia según un grado de atenuación de la señal de enlace descendente (por ejemplo, la información de CQ) medida por el UE, una velocidad del UE correspondiente, y similares.

5 Mientras tanto, según se disminuye un número de secuencias ZCZ disponibles según un aumento de un tiempo de ida y vuelta en una celda grande, allí surge un problema de que una reutilización de secuencia se reduce en conjunto. Y, como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada, necesita ser repetido un preámbulo para un UE que tiene una pérdida de trayecto alta y una velocidad alta en una celda grande.

10 Por lo tanto, otra realización de la presente invención propone un esquema para aumentar una cantidad de información que se puede entregar usando una secuencia limitada de una manera que usa la repetición del preámbulo como información del UE, por ejemplo, la información de CQ.

La FIG. 10 es un diagrama para explicar un método de entrega de información de UE en correspondencia a una cuenta de repetición de preámbulo de un RACH o canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención.

15 Primero de todo, una primera estructura de RACH o canal de determinación de distancia en un extremo superior de la FIG. 10 representa que un UE que tiene una velocidad baja y una pérdida de trayecto baja entrega su información de CQ usando un preámbulo único. Una segunda estructura de RACH o canal de determinación de distancia representa que un UE que tiene una velocidad media y una pérdida de trayecto media entrega su información de CQ repitiendo un preámbulo dos veces. Y, una última estructura de RACH o canal de determinación de distancia que
20 tiene una velocidad alta y una pérdida de trayecto alta entrega su información de CQ repitiendo un preámbulo tres veces. De esta manera, el requisito diferente para cada UE puede corresponder con una condición según una ubicación del UE correspondiente dentro de una celda.

Con referencia a la FIG. 10, es capaz de entregar más información usando una secuencia limitada de una manera que entrega información de UE según una cuenta de repetición de preámbulo.

25 Como se mencionó en la descripción anterior, un esquema de acceso segmentado para configurar un RACH o canal de determinación de distancia considerando un requisito de RACH o canal de determinación de distancia diferente por un UE según una primera realización de la presente invención se ha explicado intensivamente.

Una segunda realización de la presente invención se explica como sigue.

Segunda realización

30 A pesar de los UE dentro de la misma celda explicada en la descripción de la FIG. 5, se puede demandar una condición diferente para un RACH o un canal de determinación de distancia según una ubicación de cada UE dentro de una celda.

35 Mientras tanto, una condición diferente demandada para un RACH o un canal de determinación de distancia según una ubicación del UE incluye no solamente la longitud de RACH o canal de determinación de distancia antedicha sino también una causa para que un UE acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia. Debido a esta causa, puede diferir una frecuencia en el acceso del RACH o el canal de determinación de distancia.

Por ejemplo, un UE (por ejemplo, el UE3) situado en un borde de celda, como se muestra en la FIG. 5, puede tener un número de más frecuencias en el acceso de un RACH o un canal de determinación de distancia debido al traspaso en una celda colindante que un UE (por ejemplo, el UE1) situado en un centro de la celda.

40 Por otra parte, el UE1 situado en el centro de la celda tiene que moverse sustancialmente a un borde de celda desde el centro de la celda por adelantado anterior a moverse a la celda colindante. Así, es muy poco probable que pueda ocurrir un traspaso directo en la zona R1.

45 Por lo tanto, una segunda realización de la presente invención propone un método de reducción de la probabilidad de colisión en un RACH o canal de determinación de distancia de una manera que varía un número de secuencias a ser usadas para el RACH o el canal de determinación de distancia según donde un UE existe dentro de una celda.

Generalmente, en un sistema real, se necesita un método de notificación de una causa de por qué un UE accede a una estación base, un CQI de enlace descendente, una petición de recursos, y similares usando una secuencia asignada a un RACH o un canal de determinación de distancia.

50 En este caso, la razón de por qué un equipo de usuario usa un RACH o un canal de determinación de distancia es debida a que una gran cantidad de peso se sitúa en traspaso y debida a que equipos de usuario encendidos nuevamente o equipos de usuario que despiertan del modo inactivo usan señales adecuadas para sus situaciones, respectivamente.

El CQI de enlace descendente se necesita para que un equipo de usuario seleccione un buen canal cuando una estación base detecta una señal transportada en un RACH o un canal de determinación de distancia y entonces asigna un recurso correspondiente al equipo de usuario que ha accedido al RACH o al canal de determinación de distancia.

5 Y, la petición de recursos indica un requisito para que un equipo de usuario transmita tráfico de datos en el enlace ascendente.

Si un número de secuencias asignadas a un RACH o un canal de determinación de distancia es N por ejemplo, las N secuencias deberían representar una combinación de las informaciones anteriormente explicadas que se deberían transmitir a una estación base a través del RACH o el canal de determinación de distancia.

10 Estas informaciones se pueden representar fácilmente por un método de representación de cada una de las informaciones en una secuencia de bit y seleccionar una de un conjunto de N secuencias que usan la secuencia de bit como un índice.

La FIG. 11 es un diagrama para una estructura de un conjunto de secuencias para generar información en un formato de mapa de bits.

15 La FIG. 11 muestra tipos de información entregada a una estación base a través de un RACH o un canal de determinación de distancia que incluyen una causa para acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia, un ID aleatorio, un CQI, y similares. Un formato de mapa de bits mostrado en la FIG. 11 que tiene un número de bits idéntico para cada información se aplica en común a los UE completos dentro de una celda correspondiente. Aún, una secuencia correspondiente se selecciona a partir de secuencias adecuadas cada una de
20 las cuales indica información correspondiente a través de un número de bits asignado a cada información. Esto es, en la FIG. 11, los UE completos dentro de la celda usan un mismo conjunto de secuencias.

El esquema anterior es conveniente para implementación pero puede ser desventajoso como un método para reducir la colisión en un RACH o un canal de determinación de distancia. Esto es debido a una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia y un número de frecuencias para acceder al RACH o al canal de determinación de distancia con cada causa pueden diferir totalmente de uno de otro y debido a que puede ser ineficiente para los equipos de usuario completos usar la secuencia seleccionada del conjunto de secuencias que tiene la estructura de mapa de bits independientemente del número de frecuencias.
25

Por ejemplo, un tipo de un equipo de usuario que accede a un RACH o un canal de determinación de distancia más frecuentemente corresponde a un traspaso de equipo de usuario. Y, un equipo de usuario que tiene la potencia encendida, un equipo de usuario que hace una petición para un recurso, un equipo de usuario que realiza sincronización de temporización, y similares siguen el traspaso del equipo de usuario en orden. O, si se lleva a cabo más protección en el caso que ocurre más frecuentemente, es capaz de recibir la probabilidad de aparición de colisión entre los equipos de usuario en el mismo RACH o canal de determinación de distancia.
30

Más preferiblemente, un conjunto de secuencias adecuado para cada caso se asigna para mantener la probabilidad de colisión por debajo de un nivel prescrito indagando en una distribución de causas para acceder al RACH o al canal de determinación de distancia.
35

De esta manera, según una realización de la presente invención propone un método de reducción de la probabilidad de colisión en un RACH o un canal de determinación de distancia proporcionando un conjunto de secuencias que incluye un número de secuencias que difiere según una causa para que un equipo de usuario acceda al RACH o al canal de determinación de distancia así como una ubicación actual de un equipo de usuario dentro de una celda.
40

La FIG. 12 es un diagrama de un ejemplo para diferenciar un número de CQI y un número de ID aleatorios debido a una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención.

45 La FIG. 12 muestra un caso en que un equipo de usuario accede a un RACH o un canal de determinación de distancia debido a una causa de traspaso, petición de asignación de recursos (Petición de Recursos), o sincronización. Y, la FIG. 12 muestra que cada una de las causas se puede representar como un número único de causas (aún, a diferencia del dibujo de la FIG. 12, es evidente para los expertos en la técnica que cada una de las causas se puede representar como mayor número de casos según un número de secuencias disponibles y un número de causas de acceso al RACH o canal de determinación de distancia).

50 Además, la FIG. 12 muestra un CQI único que está asignado a cada una de las causas dado que el informe de información para un estado de canal de enlace descendente es relativamente innecesario en caso de traspaso por ejemplo, y también muestra que los CQI CL1, CL2 y CL3 están asignados a los casos del encendido, la petición de recursos y la sincronización, respectivamente.

55 Mientras tanto, en caso de la aparición de traspaso por el número de mayor frecuencia entre las causas mostradas, se asignan numerosos ID aleatorios para acoger más equipos de usuario para acceder a un RACH o un canal de

determinación de distancia. En caso de otras causas, se asigna un número menor de ID aleatorios.

De esta manera, proporcionando un conjunto de secuencias, en el cual se especifican los números N1, N2, N3 y N4 de secuencias que indican información correspondiente según la causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia, se puede producir el siguiente efecto.

5 Una vez que el número de secuencias, como se muestra en la FIG. 12, se asigna según cada causa para acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia, se decide como uno ya que la variación de CQI es pequeña en caso del traspaso usado frecuentemente por un equipo de usuario, como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada por ejemplo. En su lugar, se asignan más ID aleatorios. Por lo tanto, es capaz de reducir la probabilidad de colisión reduciendo la probabilidad en tener la misma secuencia seleccionada a pesar de los accesos hechos por varios equipos de usuario. En particular, en caso de usar secuencias que ascienden a un número diferente de casos según una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia, se puede reducir la probabilidad de colisión en el RACH o el canal de determinación de distancia.

15 Este esquema se puede aplicar junto con el esquema de acceso segmentado antedicho. Un equipo de usuario situado en un centro de la celda en una celda relativamente grande y un equipo de usuario situado en un borde de celda difiere explícitamente uno de otro en la causa para acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia.

20 Por ejemplo, dado que un equipo de usuario situado en un centro de celda no tiene razón para realizar un traspaso, no se puede asignar una secuencia para ese uso en absoluto. Aún, puede ser más preferible que una secuencia de traspaso mínima se asigne para compatibilidad.

Mientras tanto, en caso de que se encienda una potencia, la petición de recursos o similar se genera más frecuentemente dentro de una celda que el traspaso. Así, las secuencias reducidas para asignación al traspaso se pueden asignar adicionalmente para estas causas.

25 Por el contrario, en caso de un equipo de usuario situado en un borde de celda, es altamente probable que se pueda usar frecuentemente el traspaso a una celda colindante. Así, una relación de RACH o canal de determinación de distancia que usa el traspaso es muy alta. Así, es preferible que un número de secuencias correspondientes al traspaso se aumente en el borde de la celda.

30 Esto es, si una celda se discrimina por una distancia desde una estación base, la frecuencia de una causa de acceso de RACH o canal de determinación de distancia para cada equipo de usuario en una zona correspondiente varía. Así, es capaz de asignar una secuencia que usa este factor.

La FIG. 13 es un diagrama de un ejemplo para diferenciar un número de CQI y un número de ID aleatorios en correspondencia con una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia y una ubicación del equipo de usuario dentro de una celda según una realización de la presente invención.

35 Por ejemplo, un número de secuencias disponibles para representar cada información en la FIG. 13 se puede proporcionar como sigue.

1) Caso de Traspaso: NIC en la secuencia para el equipo de usuario en el centro de la celda << NIE en la secuencia para el equipo de usuario en el borde de la celda

2) Caso de Encendido: N2C en la secuencia para el equipo de usuario en el centro de la celda > N2E en la secuencia para el equipo de usuario en el borde de la celda

40 3) Caso de Petición de Recursos: N3C en la secuencia para el equipo de usuario en el centro de la celda > N3E en la secuencia para el equipo de usuario en el borde de la celda

4) Caso de Sincronización: N4C en la secuencia para el equipo de usuario en el centro de la celda > N4E en la secuencia para el equipo de usuario en el borde de la celda

45 Esto es, en el ejemplo anteriormente explicado, se pueden proporcionar 8 tipos de conjuntos de secuencias según una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda y una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia (por ejemplo, un conjunto de secuencias N1C para representar un caso de traspaso de un equipo de usuario del centro de la celda, un conjunto de secuencias N1E que representan el traspaso de un equipo de usuario del borde de la celda, etc.).

50 De esta manera, en un método de suministro de un conjunto de secuencias para un RACH o un canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención, la información sobre una causa de acceso a un RACH o un canal de determinación de distancia, el ID aleatorio, el CQI y similares se decide como un tipo de información a ser representada a través de una secuencia correspondiente. Y, un conjunto de secuencias se proporciona de una manera que un grado de asignación de un número de secuencias según cada una de la

información se especifica de manera diferente según una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda en el curso de decidir la información de asignación en el número de secuencias según cada información correspondiente.

5 Por supuesto, se asigna un número de secuencias considerando una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia así como una ubicación del equipo de usuario dentro de una celda, como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada. Por lo tanto, es más eficiente reducir la probabilidad de colisión en un RACH o un canal de determinación de distancia.

10 En la realización anteriormente explicada, una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda puede suponer una distancia desde una estación base en sí misma. Preferiblemente, la información prefijada, que indica a qué zona pertenece un equipo de usuario dentro de una celda, se representa en referencia a la distancia de la estación base.

15 Por ejemplo, si un equipo de usuario está remoto de una estación base por encima de una distancia predeterminada, el equipo de usuario decide que se sitúa en un borde de la celda. Si un equipo de usuario está remoto de una estación base por debajo de una distancia predeterminada, el equipo de usuario decide que está situado en un centro de la celda. De esta manera, una distancia, que llega a ser una referencia para discriminar una zona dentro de una celda, puede ser igual a o mayor que 1. Un grado de cada distancia de referencia se puede decidir dependiendo de varios factores que incluyen una altura de antena de una estación base, una potencia de transmisión, y similares, el cual produce una atenuación de señal, tiempo de retardo de ida y vuelta, y similares.

20 La FIG. 14 es un gráfico para una transmisión creciente de una longitud de RACH o canal de determinación de distancia requerida en correspondencia a una distancia creciente entre un equipo de usuario y una estación base en proporción a una longitud de antena de la estación base.

25 En la FIG. 14, un eje horizontal indica una distancia entre un UE desde un nodo B (o una estación base) en una unidad de km y un eje vertical indica un número de subtramas ocupadas por un RACH o un canal de determinación de distancia según la distancia. En la FIG. 14, se supone que la subtrama tiene una longitud de 0,5ms como se proporciona actualmente por la LTE del 3GPP.

Con referencia a la FIG. 14, en caso de que una longitud de antena de una estación base (altura de la estación base: hbs) sea 90m, comparado con un caso que la hbs sea 60m o 30m, un aumento del número de subtramas necesarias para la distancia que aumenta desde la estación base es pequeño. Aún, en caso de que la hbs sea 30m, el número de subtramas necesarias se incrementa rápidamente según la distancia.

30 Por lo tanto, según una realización de la presente invención, la distancia desde la estación base, que se usa para discriminar una zona dentro de una celda se decide considerando la altura de antena de la estación base.

35 Por ejemplo, en caso de que la discriminación de la zona de celda interior se lleve a cabo dividiendo una celda en tres zonas R1, R2 y R3, como se muestra en la FIG. 5, las distancias (por ejemplo, D1 y D2) correspondientes a las referencias para esta discriminación en caso de la hbs de 90m se puede fijar mayor que aquéllas en caso de la hbs de 30m. Y, diversos factores que incluyen una potencia de transmisión y similares así como la altura de antena antedicha de la estación base (hbs) se puede tener en consideración para la discriminación de la zona.

40 En el ejemplo mostrado en la FIG. 13, la discriminación de zona según una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda se lleva a cabo en dos zonas. Y, las causas para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia incluyen cuatro tipos de traspaso, encendido, petición de recursos y sincronización por ejemplo. Así, se proporcionan ocho tipos de conjuntos de secuencias. Aún, el suministro del conjunto de secuencias es sólo ejemplar. Y, es evidente para los expertos en la técnica que las secuencias se pueden asignar y proporcionar con combinaciones arbitrarias de las causas si la probabilidad de colisión se reduce proporcionando secuencias que difieren unas de otras según una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia y una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda.

45 En la realización anteriormente explicada de la presente invención, se supone que todos los UE conocen la pérdida de trayecto y los valores de retardo de ida y vuelta según una distancia desde la estación base en algún grado. Aún, un UE puede tener dificultad en decidir la distancia desde la estación base por sí mismo.

50 Si es así, más que proporcionar un RACH o canal de determinación de distancia diferente según la distancia entre la estación base y el UE, es capaz de aplicar un método de selección de un requisito de RACH o canal de determinación de distancia adecuado según una medición realizada por el UE en sí mismo de una manera que proporciona un RACH o un canal de determinación de distancia que difiere en unos medios arbitrarios para permitir al UE juzgar un requisito requerido según una ubicación del UE dentro de la celda, es decir, un grado de atenuación de una señal de enlace descendente (por ejemplo, información de CQ de enlace descendente a cada UE, etc.).

55 Además, una velocidad de UE y similares, como se explicó para la primera realización, así como el grado de atenuación de señal de enlace descendente se puede tener en consideración como el requisito de RACH o canal de

determinación de distancia requerido de manera diferente por cada UE.

Por lo tanto, una realización preferida de la presente invención propone un método de consideración de una velocidad del UE además de juzgar el requisito diferente para el RACH o el canal de determinación de distancia por UE. En particular, un UE correspondiente obtiene información acerca de su ubicación dentro de una celda según un grado de atenuación de señal de enlace descendente, selecciona una estructura y/o secuencia de RACH o canal de determinación de distancia adecuada para la información acerca de su ubicación dentro de la celda y/o su velocidad, y entonces transmite una señal usando la estructura y/o secuencia seleccionada.

Explicado a continuación está un método de transmisión de una señal de una manera que un equipo de usuario accede a un RACH o un canal de determinación de distancia usando una combinación de secuencias o un conjunto de secuencias proporcionadas de manera diferente según una ubicación del equipo de usuario dentro de una celda y similares.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo para explicar un método de transmisión de señal según una realización de la presente invención.

En un método de transmisión de señal de un equipo de usuario según una realización de la presente invención, un equipo de usuario selecciona un conjunto de secuencias según su ubicación dentro de una celda y entonces accede a un RACH o un canal de determinación de distancia seleccionando una secuencia a partir del conjunto de secuencias seleccionado. Para esto, la información que indica una ubicación prescrita del equipo de usuario correspondiente dentro de la celda necesita ser obtenida mediante un paso S1001 mostrado en la FIG. 15. La información en la ubicación dentro de la celda se puede adquirir a partir de la atenuación de una señal de enlace descendente desde una estación base. Y, una adquisición de la información en la ubicación dentro de la celda se describe en detalle en la Solicitud de Patente Coreana N° 2006-74764 antedicha.

La Solicitud de Patente Coreana N° 2006-74764 antedicha enseña que un equipo de usuario es capaz de medir una distancia desde una estación base a través de un grado de atenuación de una señal de enlace descendente desde la estación base. Aún, si la medición no está disponible, el equipo de usuario es capaz de adquirir información de ubicación de una manera que transmite una señal de acceso de iniciación en la suposición de una distancia que es la más lejana desde la estación base y entonces recibir una señal desde la estación base en respuesta a la señal de acceso de iniciación. Aún, la información de ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda se puede obtener por adelantado anterior a acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia correspondiente. Y, es innecesario ir a través del paso S1001 cada vez para una transmisión de señal del equipo de usuario a través de un RACH o un canal de determinación de distancia.

En caso de que la información que indica la ubicación del equipo de usuario dentro de la celda sea adquirida, el equipo de usuario es capaz de decidir una zona a la cual pertenece el equipo de usuario en sí mismo en un paso S1002 usando la información adquirida. Tal decisión de zona se puede llevar a cabo de una manera que decide ser situada en un borde de celda si el equipo de usuario está separado de la estación base por encima de una distancia específica o en un centro de celda si el equipo de usuario está separado de la estación base dentro de una distancia específica. Aún, la celda se puede dividir en tres zonas en lugar de dos. Si es así, las zonas se discriminan unas de otras según dos tipos de distancias específicas desde la estación base. Como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada, esta discriminación de zonas se puede decidir según varios factores que incluyen una longitud de antena de una estación base, una potencia de transmisión, y similares.

Una vez que se obtiene la información de ubicación del equipo de usuario dentro de la celda y se completa la decisión de la zona correspondiente, tal paso como el paso S1003 se puede llevar a cabo para obtener información en una causa para acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia.

Para un conjunto de secuencias para un RACH o un canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención, se asigna un número de secuencias diferente según una ubicación del equipo de usuario dentro de la celda solamente. En su lugar, puede ser más preferible que un número de secuencias diferente, como se muestra en la FIG. 13, esté asignado según la información de la causa de acceso de RACH o canal de determinación de distancia así como la información de ubicación.

Después de que se hayan obtenido la información de ubicación dentro de la celda y la información de la causa de acceso del canal de determinación de distancia, el equipo de usuario es capaz de seleccionar un conjunto de secuencias correspondiente en un paso S1004. Por ejemplo, en el ejemplo mostrado en la FIG. 13, si el equipo de usuario se decide que está situado en el borde de la celda debido a que la ubicación del equipo de usuario está más allá de la distancia prescrita y si una causa para que el equipo de usuario acceda al RACH o el canal de determinación de distancia es un traspaso, se selecciona un conjunto de secuencias que tienen secuencias N1E asignadas al mismo.

Después de que el conjunto de secuencias se haya seleccionado, el equipo de usuario comprueba la información adicional a entregar a la estación base en un paso S1005. Por ejemplo, en caso de transmitir información de CQI que indica una calidad de canal de enlace descendente, se selecciona una secuencia adecuada para indicar un CQI

correspondiente del conjunto de secuencias.

Habiendo seleccionado una secuencia que tiene un ID aleatorio seleccionado aleatoriamente del conjunto de secuencias correspondiente en un paso S1006, el equipo de usuario accede a un RACH o un canal de determinación de distancia a través de la secuencia seleccionada (paso S1007).

5 En la descripción anterior, se ha explicado un método de transmisión de señal de un equipo de usuario a través de un RACH o un canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención. Y, es evidente para los expertos en la técnica que se puede acceder a un RACH o un canal de determinación de distancia mediante un esquema diferente a partir del paso de selección del conjunto de secuencias y el paso de selección de la secuencia adecuada a partir del conjunto de secuencias correspondiente si se accede al RACH o al canal de determinación de distancia usando una secuencia asignada de manera diferente según una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda y una causa para que el equipo de usuario acceda al RACH o al canal de determinación de distancia. Así, no se pone ninguna limitación en la realización anterior.

10 Por claridad y conveniencia de la explicación, se usa una terminología 'conjunto de secuencias' para describir cada conjunto que tiene un número diferente de secuencias asignadas al mismo según una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda en la siguiente descripción.

15 La FIG. 16 es un diagrama de un dispositivo de transmisión de señal según una realización de la presente invención.

Con referencia a la FIG. 16, un dispositivo de transmisión de señal según una realización de la presente invención incluye un módulo de selección de secuencias 1101 y un módulo de acceso 1102.

20 El módulo de selección de secuencias 1101 selecciona una secuencia según la información a ser entregada a una estación base. Y, el módulo de selección de secuencias 1101 puede incluir un módulo de selección de conjunto de secuencias 1101a y un módulo de selección de secuencias de aplicación 1101b según su función.

25 El módulo de selección del conjunto de secuencias 1101a obtiene una ubicación de un equipo de usuario dentro de una celda y entonces selecciona un conjunto de secuencias correspondiente conjunto_k a través de información de zona incluida dentro de la celda decidida según la ubicación obtenida. Opcionalmente, como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada, si se selecciona un conjunto de secuencias considerando un caso para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia así como la información de ubicación dentro de la celda, es capaz de reducir más eficientemente la probabilidad de colisión en el RACH o el canal de determinación de distancia.

30 El conjunto de secuencias seleccionado conjunto_k se introduce al módulo de selección de secuencias de aplicación 1101b. El módulo de selección de secuencias de aplicación 1101b entonces selecciona una secuencia adecuada secuencia_i considerando otras informaciones que incluyen el CQI a ser entregado a una estación base a través del RACH o el canal de determinación de distancia.

35 En caso de que se seleccione una secuencia a ser aplicada al RACH o al canal de determinación de distancia, el módulo de acceso 1102 accede al RACH o al canal de determinación de distancia a través de la secuencia secuencia_i. A través de ésta, el dispositivo de transmisión de señal según una realización de la presente invención puede reducir la probabilidad de colisión en el RACH o el canal de determinación de distancia.

40 De esta manera, según una segunda realización de la presente invención, la probabilidad de colisión en un RACH o un canal de determinación de distancia se puede reducir de una manera que asigna un conjunto de secuencias de manera diferente en base a una ubicación dentro de la celda de cada UE y preferiblemente una causa para que un equipo de usuario acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia y entonces usar el conjunto de secuencias asignado.

45 Mientras tanto, explicado en la siguiente descripción está un método de recepción de señal usando un tiempo de retardo diferente según una ubicación dentro de la celda de un UE (es decir, el esquema de acceso segmentado en un sentido amplio), que es para facilitar un lado de recepción para realizar una detección de secuencia en un RACH o un canal de determinación de distancia si los factores para una secuencia se complican, según una tercera realización de la presente invención.

Tercera realización

50 Para cumplir el factor diferente según una ubicación dentro de la celda de un UE, como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada de la FIG. 5, si se usa una secuencia diferente según la ubicación dentro de la celda del UE, se impone más carga en una estación base que busca una secuencia usada para un RACH o un canal de determinación de distancia.

En caso de que toda información entregada a una estación base se transporte por una secuencia aplicada a un RACH o un canal de determinación de distancia, los tipos de secuencias usados para el RACH o el canal de determinación de distancia están más diversificados. Aún, esto se puede acompañar con una reducción de un

número de secuencias disponibles.

Por lo tanto, una tercera realización de la presente invención pretende proporcionar un método de representar la información a ser entregada a una estación base usando otro esquema excepto un tipo de secuencia y reducir una carga impuesta en una estación base en la búsqueda de una secuencia usada para un RACH o un canal de determinación de distancia.

Una tercera realización de la presente invención pretende proponer un método de búsqueda de secuencias eficiente y un método de recepción de señal eficiente poniendo atención a un hecho de que una señal transportada en un RACH o un canal de determinación de distancia se entrega con información de retardo que difiere según una ubicación de un UE entre las condiciones requeridas de manera diferente según una ubicación dentro de la celda del UE en la descripción de la FIG. 5.

En particular, una señal se transmite en un punto de temporización distante por un retardo de ida y vuelta correspondiente a una ubicación de un UE desde una temporización de referencia correspondiente a un punto de temporización de transmisión de señal de enlace descendente. Así, si se aumenta un tamaño de celda, se aumenta una sección que tiene una expansión de señal dentro de la misma. Tal información de retardo facilita una detección de secuencia realizada por un extremo de recepción y dota a un UE con una oportunidad de acceso de RACH o canal de determinación de distancia adicional.

En la técnica relacionada, se usa un tiempo de retardo para una señal detectada dentro de un RACH o un canal de determinación de distancia como información para una detección de temporización para un UE solamente. Aún, allí existe un esquema para permitir que la información transporte más información adicional. Esto es, si un retardo de señal se interpreta de una manera diferente, es ventajoso para obtener mejores rasgos.

Esto se considera en todos los aspectos con referencia a la FIG. 17 como sigue.

La FIG. 17 es un diagrama para un tiempo de retardo de ida y vuelta de una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida por una estación base.

Con referencia a la FIG. 17, si un punto de temporización de transmisión de una señal de enlace descendente desde una estación base se fija a un punto de temporización de referencia, una señal de RACH o canal de determinación de distancia transmitida por un UE del centro de la celda en respuesta a la señal de enlace descendente desde la estación base tiene un tiempo de retardo de ida y vuelta corto, mientras que una señal de RACH o canal de determinación de distancia transmitida por un UE del borde de la celda en respuesta a la señal de enlace descendente desde la estación base tiene un tiempo de retardo de ida y vuelta relativamente largo. Así, una señal en un extremo de recepción parece que se discrimina por un tiempo de retardo en cada uno del UE del borde de la celda y del UE del centro de la celda. De esta manera, una diferencia de retardo de ida y vuelta según una zona a la que pertenece una ubicación prescrita de un UE entre una pluralidad de zonas dentro de una celda se incrementa generalmente para corresponder a un tamaño de celda creciente.

Por lo tanto, una realización de la presente invención propone un método de reducción de un tiempo de búsqueda de una manera que fija de manera diferente un conjunto de secuencias (una variación del conjunto de un conjunto de referencia (por ejemplo, PN, CAZAC, etc.), una variación de conjunto de cambio cíclico, una variación de intervalo de cambio cíclico, etc.) que se debería buscar con el tiempo de retardo por el extremo de recepción en la detección de una señal de RACH o canal de determinación de distancia. En este caso, el tiempo de retardo supone un tiempo de retardo de ida y vuelta hasta que una estación base recibe una señal de RACH o canal de determinación de distancia desde un UE correspondiente en respuesta a una señal de enlace descendente desde la estación base si un punto de temporización de transmisión de enlace descendente de la estación base se fija a un punto de temporización de referencia. Y, el tiempo de retardo aumenta en proporción a una distancia entre el UE y la estación base.

Como se enseñó por la solicitud de patente antedicha y la primera y segunda realizaciones de la presente invención, si se fija una secuencia a ser usada según una zona a la que pertenece una ubicación dentro de la celda de un UE, es posible realizar una búsqueda tomando un conjunto de secuencias, que se asigna para ser usado para una zona correspondiente con referencia a un punto de temporización de llegada de una señal de RACH o canal de determinación de distancia, como se muestra la FIG. 17, y más particularmente, a un punto de temporización de inicio de una secuencia usada para un RACH o un canal de determinación de distancia como una secuencia objetivo de búsqueda solamente. Este esquema se explica con referencia a la FIG. 18 por ejemplo como sigue.

La FIG. 18 es un diagrama para explicar un método de cambio de un conjunto de secuencias buscado en correspondencia con un tiempo de retardo de una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida por una estación base según una realización de la presente invención.

La FIG. 18 muestra un esquema de búsqueda de secuencias según una realización de la presente invención tomando un caso de discriminación de una celda en dos zonas, un centro de celda y un borde de celda como ejemplo.

Si un tiempo de retardo es menor que un umbral prescrito t_a en una posición de tiempo de referencia, es el tiempo de retardo que una señal de transmisión de un UE del centro de la celda puede tener solamente. Es innecesario buscar una secuencia usada por un UE del borde de la celda.

5 Si un tiempo de retardo es mayor que otro umbral prescrito t_b , una señal de transmisión de un UE del centro de la celda es incapaz de tener el tiempo de retardo. Así, las secuencias usadas por los UE del borde de la celda se buscan solamente.

10 En la FIG. 18, suponiendo que una secuencia usada por el UE del centro de la celda se denomina conjunto de secuencias 1 y una secuencia usada por el UE del borde de la celda se denomina conjunto de secuencias 2, si el tiempo de retardo es igual o menor que t_a , el conjunto de secuencias 1 se busca como un conjunto de secuencias objetivo de búsqueda. Si el tiempo de retardo es igual o mayor que t_b , el conjunto de secuencias 2 se busca como un conjunto de secuencia objetivo de búsqueda.

15 Aún, si un UE se acerca a un límite entre el centro de la celda y el borde de la celda, a menos que el UE sea capaz de reconocer de manera precisa su ubicación, se puede determinar irregularmente una ubicación del UE entre el centro de la celda y el borde de la celda. Así, se mezclarán y usarán las secuencias de ambas zonas. Así, si un tiempo de retardo de una señal recibida está en las inmediaciones de un tiempo de retardo de ida y vuelta máximo de un UE dentro de una celda, es decir, en la zona excepto una zona (zona por debajo de t_a) puede tener solamente una señal de un UE dentro de la celda y una zona (zona por encima de t_b) puede tener solamente una señal de un UE del borde de la celda ($t_a \leq \text{RTD} \leq t_b$), es preferible que se busquen los conjuntos de secuencias completos. Así, dado que se puede reducir en conjunto un número de secuencias buscadas para cada tiempo de retardo, la estación base es capaz de reducir considerablemente la complejidad de los cálculos.

20 Como se mencionó en la descripción anterior, usando el método de búsqueda de secuencias mostrado en la FIG. 18, hay otra ventaja así como que se reduce la complejidad de los cálculos. Por ejemplo, no hay problema en usar diferentes zonas de correlación cero para secuencias usadas en el centro de la celda y el borde de la celda, respectivamente.

25 Generalmente, una secuencia representativa usada para un RACH o un canal de determinación de distancia es una secuencia CAZAC. Y, un número de secuencias CAZAC disponibles cuenta para una multiplicación de un número de secuencias madre según el ID de la secuencia CAZAC y un número de ZCZ transformable aplicando un cambio cíclico a la secuencia CAZAC. Preferiblemente, la ZCZ tiene un intervalo suficiente para un extremo de recepción para discriminar la ZCZ incluso si se aplica un cambio cíclico dentro de la secuencia CAZAC. Dado que se puede generar imprecisión de un cambio cíclico aplicado a una secuencia por un extremo de recepción debido a la expansión de retardo y similares, una secuencia que tiene una longitud de ZCZ corta se aplica preferiblemente en caso de un UE del centro de la celda que tiene expansión de retardo pequeña y similares. En caso de un UE del borde de la celda, es preferible que se use una secuencia que tiene una longitud de ZCZ larga.

30 Basado en esto, una señal de transmisión de un UE del centro de la celda y una señal de transmisión de un UE del borde de la celda, como se muestra en la FIG. 18, se discriminan uno de otro según un tiempo de retardo de una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida y cada conjunto de secuencias correspondiente se busca solamente. Así, incluso si la ZCZ usa una secuencia diferente, se reduce la imprecisión de discriminación.

35 En particular, si una secuencia madre usada para un conjunto de secuencias objetivo de búsqueda 2 y una secuencia madre usada para un conjunto de secuencias objetivo de búsqueda 1 se fijan diferente una de otra, una estación base realiza una detección con un tiempo de retardo recibido incluso si las secuencias madre tienen las ZCZ que difieren unas de otras en el intervalo. Así, es más preferible que la imprecisión no se genere en la detección de las ZCZ que tienen intervalos diferentes de las secuencias madre diferentes, respectivamente.

40 El esquema anteriormente explicado corresponde a un fenómeno de retardo físico generado según una distancia entre un UE y una estación base.

45 Aún, otra realización de la presente invención propone un esquema para unir un tiempo de retardo intencional al mismo. En este caso, el retardo intencional supone un esquema para insertar un retardo adicional para discriminar un punto de temporización de transmisión de señal a partir de un tiempo de retardo físico según la información a ser transmitida a una estación base. Tal esquema se explica con referencia a la FIG. 19 como sigue.

50 La FIG. 19 es un diagrama para explicar un método de inserción de información de retardo intencional en una señal de transmisión por un UE según una realización de la presente invención.

55 En caso de que un tiempo de retardo físico en un tamaño de celda dado sea (tiempo de retardo de ida y vuelta + expansión de retardo), la FIG. 19 propone un esquema en que un tiempo de retardo intencional que corresponde a un tamaño de cada sección (Sección 1, Sección 2, ...) dividido en un eje de tiempo en la FIG. 19 define una zona adicional, como se muestra en la FIG. 19, usando un tamaño del tiempo de retardo antedicho como una unidad básica. Y, no es obligatorio limitar una unidad de un retardo intencional a un tamaño de un tiempo de retardo físico. Realmente, puede ser mayor o menor que el tiempo de retardo físico. Aún, puede ser preferible que una sección de

tiempo para un retardo intencional se fije a una unidad de un retardo físico de un UE de la zona entera dentro de una celda en que una estación base como un extremo de recepción no confunda un tiempo de retardo físico de una señal de RACH o canal de determinación de distancia transmitida por un UE en cada zona con una cantidad de un retardo de tiempo intencional para la entrega de la información correspondiente.

5 En caso de que un retardo intencional, como se muestra en la FIG. 19, se inserte, un área de inicio de transmisión de cada preámbulo llega a ser una posición de transmisión de preámbulo de RACH o canal de determinación de distancia proporcionada por adelantado para coincidir con la información definida en la posición correspondiente.

10 Esto es, en caso de que cada sección de tiempo mostrada en la FIG. 19 se interprete como información de CQ, un UE calcula información de CQ de enlace descendente y entonces transmite una señal de RACH o un canal de determinación de distancia en una posición de inicio de transmisión de preámbulo correspondiente. Si es así, es innecesaria una secuencia adicional para transmitir el CQI. Así, la reutilización de la secuencia total aumenta. La información transmisible con referencia a una posición retardada incluye información de CQ, información de causa de acceso de RACH o canal de determinación de distancia, información de ID aleatorio, o similares.

15 Mientras tanto, en caso de que cada sección (Sección 1, Sección 2, ...) dividida en un eje de tiempo use una secuencia de un mismo índice madre, puede ocurrir que diferentes secuencias de ZCZ que tienen la misma secuencia madre transmitida desde diferentes secciones no se discriminen unas de otras debido a un retardo.

20 Por lo tanto, según una realización de la presente invención, dado que un preámbulo de RACH o canal de determinación de distancia transmitido desde una posición de inicio de cada sección en la entrega de una señal de RACH o canal de determinación de distancia debería ser una secuencia discriminativa, es capaz de usar un conjunto de secuencias ZCZ de las cuales se usan diferentes secuencias madre por las secciones, respectivamente.

Según una realización de la presente invención, el método de búsqueda de secuencias mostrado en la FIG. 18 es ejecutable tan pronto como la información se entrega por el esquema mostrado en la FIG. 19.

25 La FIG. 20 es un diagrama para explicar un método de interpretación de la información en base a un tiempo de retardo, que se atribuye a una ubicación de un UE que ha transmitido una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida por una estación base, y un tiempo de retardo intencional según una realización de la presente invención.

La FIG. 20 muestra un caso en que una sección de tiempo para un retardo intencional se fija igual o mayor que un tiempo de retardo de ida y vuelta máximo, que es físicamente posible, para discriminar un tiempo de retardo físico.

30 En particular, una señal de RACH o canal de determinación de distancia desde un UE en una zona situada en un borde de la celda que selecciona un punto de temporización de transmisión como una sección 1 según la información a ser entregada se fija para llegar a una estación base más rápido que una señal RACH o canal de determinación de distancia de un UE en una zona en un centro de celda que selecciona un punto de temporización de transmisión como una sección 2. En caso de que una sección de tiempo para un retardo intencional se fije a una primera sección de tiempo y una sección de tiempo según un tiempo de retardo físico se fija a una segunda sección de tiempo, se supone que la primera sección de tiempo es más amplia que la segunda sección de tiempo y que una sección según toda las segundas secciones de tiempo se incluye cada sección en un eje de tiempo que tiene la primera sección de tiempo.

Por lo tanto, es capaz de impedir que una ubicación de un UE que ha transmitido una señal de RACH o canal de determinación de distancia sea confundida debido a un retardo intencional según la información a ser entregada.

40 Una estación base es capaz de seleccionar un conjunto de secuencias objetivo de búsqueda según un tiempo de retardo de una señal recibida en cada sección mostrada en la FIG. 20. Por ejemplo, la búsqueda se lleva a cabo de una manera que fija un conjunto de secuencias que tiene ZCZ_i de una secuencia madre llamada una secuencia a hasta un tiempo prescrito en una sección 1 mostrada en la FIG. 20 y entonces usar un conjunto de secuencias que tienen ZCZ_j de la misma secuencia madre como una secuencia objetivo de búsqueda después del tiempo correspondiente.

Por lo tanto, según se disminuye un número de secuencias objetivo de búsqueda, se puede reducir la complejidad de cálculo en la estación base.

50 Mientras tanto, el UE selecciona una sección para transmitir una señal de RACH o canal de determinación de distancia con un retardo intencional según la información a ser entregada a la estación base y entonces transmite la señal. La estación base entonces interpreta la información entregada según qué sección corresponde a un punto de temporización inicial de la secuencia usada para la señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida.

55 En este caso, si cada sección usa una secuencia madre diferente, es preferible reducir la imprecisión de discriminación. Y, la FIG. 20 muestra esa secuencia b ya que se usa una secuencia madre diferente para la sección 2 a diferencia de la sección 1. Por supuesto, si se selecciona un conjunto de secuencias objetivo de búsqueda dentro de la sección 2 usando un tiempo de retardo físico, es capaz de facilitar la estación base para realizar una

búsqueda de secuencias.

Para llevar a cabo la búsqueda de secuencias anteriormente explicada y los métodos de transmisión/recepción de señal, se usa preferiblemente la siguiente configuración de dispositivo. Un dispositivo de búsqueda de secuencias y un dispositivo de transmisión de señal se explican como sigue.

- 5 La FIG. 21 es un diagrama de bloques de un dispositivo de búsqueda de secuencias para buscar una secuencia usada para una señal de RACH o canal de determinación de distancia recibida y un dispositivo de transmisión de señal de una estación base para interpretar la información recibida tan pronto como se busca la secuencia según una realización de la presente invención.
- 10 Con referencia a la FIG. 21, un dispositivo de transmisión de señal según una realización de la presente invención incluye una unidad de transmisión 901, una unidad de recepción 902, y una unidad de búsqueda de secuencia 903.
- La unidad de búsqueda de secuencia 903 mostrada en la FIG. 21 es capaz de jugar un papel como un dispositivo de búsqueda de secuencias independiente. Y, la unidad de búsqueda de secuencia 903 puede incluir una unidad de selección de conjunto de secuencias de búsqueda 903a, una unidad de búsqueda de secuencia usada 903b, y una unidad de almacenamiento de conjunto de secuencias 903c.
- 15 El dispositivo de transmisión de señal según otra realización de la presente invención puede incluir además una unidad de interpretación de información 904 así como los elementos anteriormente explicados.
- La configuración del dispositivo anterior se incluye en una estación base. Y, la estación base puede incluir una unidad de transmisión 901 y un duplexor 905 que permite que una antena sea compartida por la unidad de transmisión 901 y la unidad de recepción 902.
- 20 Detalles de los elementos anteriores se explican en la siguiente descripción.
- Según una realización de la presente invención, la estación base es capaz de transmitir una señal de enlace descendente a través de la unidad de transmisión 901. Y, la unidad de transmisión 901 puede incluir una unidad de grabación del punto de temporización de transmisión 901a que graba un punto de temporización t_s de transmisión de la señal de enlace descendente.
- 25 Tal señal de transmisión se transmite en el enlace descendente a través del duplexor 905. Si un UE transmite una señal de RACH o canal de determinación de distancia en respuesta a la señal de transmisión, la estación base recibe la señal del RACH o del canal de determinación de distancia a través del duplexor 905 usando la unidad de recepción 902.
- 30 Y, la unidad de recepción 902 puede tener una unidad de grabación del punto de temporización de recepción 902b que graba un punto de temporización t_r de recepción de la señal del RACH o del canal de determinación de distancia como la unidad de transmisión 901.
- Las informaciones t_s y t_r para los puntos de temporización de las unidades de grabación del punto de temporización de transmisión y recepción 901a y 902a se introducen a la unidad de selección del conjunto de secuencias de búsqueda 903a.
- 35 La unidad de selección de secuencias de búsqueda 903a calcula un tiempo de retardo de ida y vuelta RTD a través de un tiempo de retardo correspondiente a una diferencia entre el punto de temporización de transmisión t_s y el punto de temporización de recepción t_r y entonces selecciona un conjunto de secuencias objetivo de búsqueda (conjunto de secuencias_a) a partir de los conjuntos de secuencias almacenados en la unidad de almacenamiento de conjuntos de secuencias 903c a través del tiempo de retardo de ida y vuelta RTD calculado. La información sobre el conjunto de secuencias objetivo de búsqueda seleccionado (conjunto de secuencias_a) entonces se entrega a la unidad de búsqueda de secuencia usada 903b.
- 40 La unidad de búsqueda de secuencia usada 903b busca esa secuencia usada para la señal del RACH o canal de determinación de distancia recibida por la unidad de recepción 902 a la que pertenece la secuencia del conjunto de secuencias objetivo de búsqueda (conjunto de secuencias_a). Esta búsqueda se puede ejecutar por una operación de correlación entre la señal del RACH o canal de determinación de distancia y cada una de las secuencias objetivo de búsqueda o decidir por otra operación arbitraria.
- 45 De esta manera, en caso de que la unidad de búsqueda de secuencia usada 903b compruebe qué secuencia se usa para la señal del RACH o canal de determinación de distancia recibida, la sincronización se estima usando la secuencia correspondiente. Si existe información insertada en la secuencia correspondiente, se puede obtener.
- 50 Según otra realización de la presente invención, se puede incluir una unidad de interpretación de información 904 para interpretar la información entregada a la estación base a través de un grado de un retardo confirmado a través de la información del punto de temporización de la unidad de transmisión 901 y la unidad de recepción 902, y más particularmente, a través de un grado del retardo intencional explicado con referencia a la FIG. 19 y la FIG. 20.

La unidad de interpretación de información 904 es capaz de recibir información del punto de temporización de transmisión t_s a partir de la unidad de grabación del punto de temporización de recepción 901a de la unidad de transmisión y la información del punto de temporización de recepción t_r a partir de la unidad de grabación del punto de temporización de recepción 902a de la unidad de recepción 902.

5 A través de esto, la unidad de interpretación de información 904 es capaz de calcular un tiempo de retardo de ida y vuelta de una señal recibida. En la presente realización, el tiempo de retardo de ida y vuelta incluye un tiempo de retardo intencional para la entrega de información así como un retardo físico atribuido a una ubicación dentro de la celda del UE que ha transmitido la señal correspondiente.

10 La información obtenida por la unidad de interpretación de información 904 a través de la información de tiempo de retardo de ida y vuelta incluye información de CQ, información de causa de acceso aleatorio, información de ID aleatorio, y similares, como se muestra en la FIG. 21. Y, cada información aleatoria entregable a la estación base a través de una señal de enlace ascendente se puede incluir en la información correspondiente.

Los rasgos de configuración de un dispositivo de transmisión de señal de un UE según una realización de la presente invención se explican como sigue.

15 La FIG. 22 es un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión de señal de un UE para transmitir una señal de una manera que inserta información de retardo intencional en una señal de RACH o canal de determinación de distancia según una realización de la presente invención.

20 Con referencia a la FIG. 22, un dispositivo de transmisión de señal según una realización de la presente invención incluye una unidad de recepción 1001, una unidad de transmisión 1002, y una unidad de retardo del punto de temporización de transmisión 1003.

El dispositivo de transmisión de señal está incluido preferiblemente en un UE y puede incluir un duplexor 1004 para permitir que una antena sea compartida por ambas de las unidades de recepción y transmisión 1001 y 1002. Los elementos respectivos se explican con más detalle como sigue.

25 Primero de todo, la unidad de recepción 1001 recibe una señal de enlace descendente transmitida por una estación base y entonces graba un punto de temporización de recepción correspondiente. Tal grabación del punto de temporización de recepción, como se muestra en la FIG. 22, se puede realizar por una unidad de grabación del punto de temporización de recepción separada 1001a.

30 El UE que ha recibido la señal de enlace descendente es capaz de transmitir una señal de RACH o canal de determinación de distancia necesaria si se necesita un acceso aleatorio a la estación base. Y, tal señal de RACH o canal de determinación de distancia se puede transmitir a través de la unidad de transmisión 1002.

35 Aún, según una realización de la presente invención, se puede incluir además una unidad de retardo del punto de temporización de transmisión 1003 para retardar intencionalmente un punto de temporización de transmisión según la información a ser entregada a la estación base en una recepción de señal de enlace descendente y una transmisión de señal de RACH o canal de determinación de distancia en respuesta a la misma. A través de esto, la estación base que recibe una señal de RACH o canal de determinación de distancia transmitida a través de la unidad de transmisión 1002 es capaz de obtener la información correspondiente según un grado de un retardo intencional.

40 Por supuesto, como se mencionó en la descripción anteriormente mencionada con referencia a la FIG. 19 y la FIG. 20, un tiempo retardado intencionalmente por la unidad de retardo del punto de temporización de transmisión 1002 es igual o mayor que una cantidad resultante de añadir un retardo físico según una ubicación dentro de la celda de un UE, es decir, un tiempo de retardo de ida y vuelta y una expansión de retardo juntos, lo cual es preferible para que la estación base discrimine una secuencia.

El aspecto en el ajuste de una configuración para un RACH o un canal de determinación de distancia en base a la ubicación dentro de la celda del UE es común a la primera a tercera realizaciones de la presente invención.

45 La primera realización de la presente invención hace frente intensivamente a una configuración de RACH o canal de determinación de distancia en sí misma según los requisitos de RACH o canal de determinación de distancia que difieren unos de otros por UE.

La segunda realización de la presente invención hace frente intensivamente al aspecto en la transmisión de un RACH o canal de determinación de distancia.

50 Y, la tercera realización de la presente invención hace frente intensivamente al aspecto de la recepción de un RACH o canal de determinación de distancia.

Además, los esquemas según las respectivas realizaciones de la presente invención se pueden combinar adecuadamente juntos para ser usados por ambos de los lados de transmisión y recepción.

5 Por ejemplo, en caso de que se acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia usando un conjunto de secuencias asignadas de manera diferente según una ubicación dentro de la celda de un UE y/o una causa para que un UE acceda al RACH o el canal de determinación de distancia, se puede ajustar un punto de temporización de transmisión del RACH o del canal de determinación de distancia para una transmisión de información adicional mediante la tercera realización a ser transmitida.

10 Y, un conjunto de secuencias asignadas de manera diferente según una ubicación dentro de la celda de cada UE y/o una causa para que un UE acceda al RACH o al canal de determinación de distancia según la segunda realización puede ser un conjunto de secuencias a ser aplicado a un RACH o un canal de determinación de distancia configurado para cumplir un requisito de RACH o canal de determinación de distancia diferente por UE según la primera realización. Esto es, si se establece un conjunto de secuencias según la segunda realización, una velocidad del UE y similares se pueden tener en consideración adicionalmente considerando tal condición como un desplazamiento de frecuencia y similares según la primera realización.

15 Además, cuando un lado de recepción busca secuencias considerando un tiempo de retardo de un RACH o un canal de determinación de distancia según la tercera realización, un conjunto de secuencias considerado según cada tiempo de retardo puede ser un conjunto de secuencias asignado de manera diferente según una ubicación dentro de la celda de un UE y/o una causa para que un UE acceda a un RACH o un canal de determinación de distancia según la segunda realización. Esto se puede transmitir a través de una estructura de RACH o canal de determinación de distancia establecida según la primera realización.

20 Mientras que la presente invención se ha descrito e ilustrado en la presente memoria con referencia a las realizaciones preferidas de la misma, será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones dentro de la misma sin apartarse del alcance de la invención. De esta manera, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención que quedan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Aplicabilidad industrial

25 Por consiguiente, un método y aparato de transmisión/recepción de señal y un método de asignación de secuencias para el mismo según las realizaciones respectivas de la presente invención son aplicables al sistema LTE del 3GPP.

30 Aún una configuración básica de un esquema de asignación de una secuencia considerando diferentes requisitos según una ubicación dentro de la celda de un UE y entonces detectar una secuencia correspondiente es aplicable a todos los sistemas de comunicación móvil aleatorios a los cuales se requiere un requisito diferente según una ubicación dentro de la celda de un UE, un terminal, un dispositivo móvil o similares así como al sistema de LTE del 3GPP.

REIVINDICACIONES

1. Un método para transmitir una señal por un equipo de usuario (UE) específico a través de un canal de acceso aleatorio, el método que comprende:
 - 5 seleccionar un conjunto de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio de entre los conjuntos de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio predeterminados considerando al menos uno de un tamaño de la información a ser transmitida y un grado de una pérdida de trayecto;
 - seleccionar aleatoriamente una secuencia específica dentro del conjunto de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio seleccionado; y
 - transmitir la secuencia seleccionada a través del canal de acceso aleatorio.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en donde la secuencia específica seleccionada es una secuencia CAZAC (Amplitud Constante y Auto Correlación Cero).
3. El método de la reivindicación 2, en donde un número de secuencias CAZAC disponibles se determina como una multiplicación de un número de secuencias madre de la secuencia de CAZAC y un número de ZCZ (Zona de Correlación Cero) transformable aplicando un cambio cíclico a la secuencia CAZAC.
- 15 4. El método de la reivindicación 3, en donde los dos o más conjuntos de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio predeterminados se asignan considerando el número de secuencias CAZAC disponibles.
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la pérdida de trayecto se determina como una pérdida de trayecto de una señal de enlace descendente.
- 20 6. El método de la reivindicación 5, en donde la pérdida de trayecto se aumenta según una ubicación dentro de la celda del equipo de usuario específico.
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde se considera adicionalmente una velocidad del equipo de usuario específico en la selección del conjunto de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio, y
 - 25 en donde la velocidad del equipo de usuario específico se mide considerando al menos uno de un grado de atenuación de una señal de enlace descendente al equipo de usuario específico, un sistema para estimar una ubicación del equipo de usuario específico, y un sistema inercial.
8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde los conjuntos de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio predeterminados se preasignan siendo discriminados adicionalmente según una causa para cada equipo de usuario para acceder al canal de acceso aleatorio, y
 - 30 en donde en la selección del conjunto de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio, el equipo de usuario específico selecciona el conjunto de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio considerando adicionalmente la causa para que el equipo de usuario específico acceda al canal de acceso aleatorio.
9. El método de la reivindicación 8, en donde la secuencia específica se selecciona en base a la información a ser transmitida por el equipo de usuario específico, y
 - 35 en donde la información del equipo de usuario específico comprende al menos uno de la información sobre la causa para acceder al canal de acceso aleatorio, un ID aleatorio, y un indicador de calidad de canal (CQI).
10. El método de la reivindicación 8, en donde la causa para acceder al canal de acceso aleatorio comprende un traspaso, un encendido, una petición de recursos, y una adquisición de sincronización.
11. Un aparato para transmitir una señal, el aparato que comprende:
 - 40 un módulo de selección de secuencias que adquiere información acerca de dos o más conjuntos de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio predeterminadas, seleccionando un conjunto de secuencias de acceso aleatorio de entre los conjuntos de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio predeterminados considerando al menos uno de un tamaño de la información a ser transmitida y un grado de una pérdida de trayecto y seleccionar aleatoriamente una secuencia específica dentro del conjunto de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio seleccionado; y
 - 45 un módulo de acceso que accede a un canal de acceso aleatorio usando la secuencia específica seleccionada por el módulo de selección de secuencias.
12. El aparato de la reivindicación 11, en donde la secuencia específica es una secuencia CAZAC (Amplitud Constante y Auto Correlación Cero).

13. El aparato de la reivindicación 12, en donde se determina un número de secuencias CAZAC disponibles como una multiplicación de un número de secuencias madre según un ID de la secuencia CAZAC y un número de ZCZ (Zona de Correlación Cero) transformable aplicando un cambio cíclico a la secuencia CAZAC.

5 **14.** El aparato de la reivindicación 13, en donde el módulo de selección de secuencias adquiere la información acerca de los dos o más conjuntos de secuencias de preámbulo de acceso aleatorio predeterminados considerando el número de secuencias CAZAC disponibles.

FIG. 1

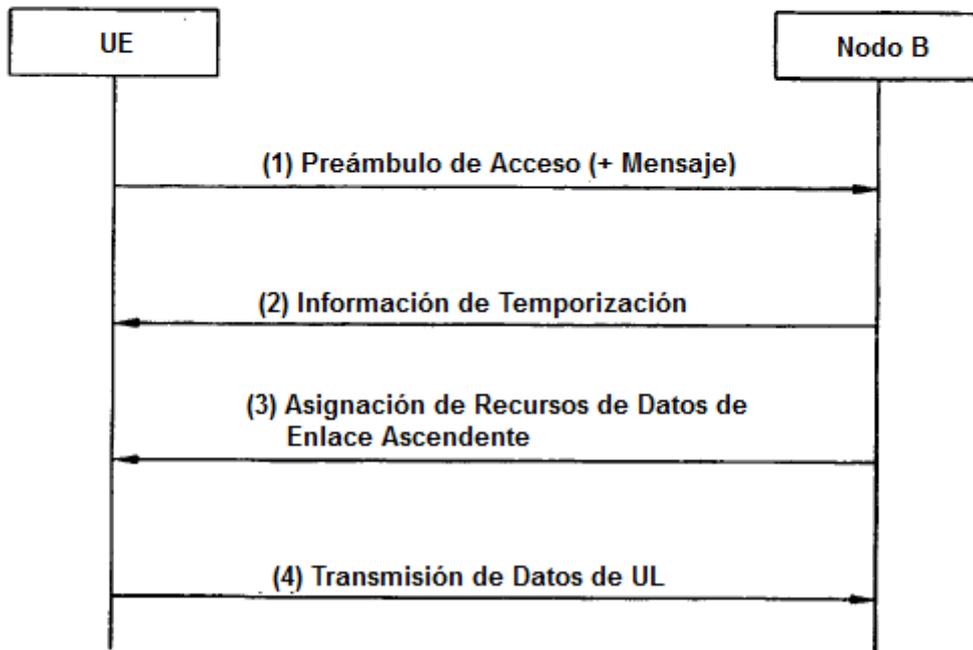


FIG. 2

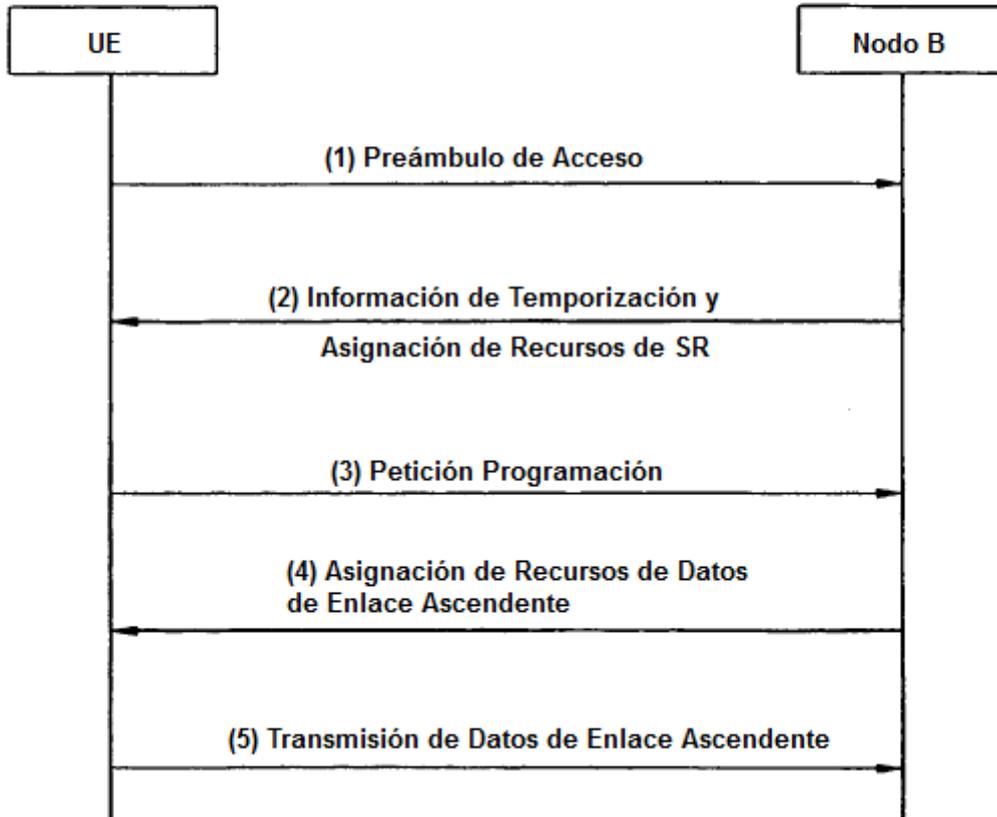


FIG. 3

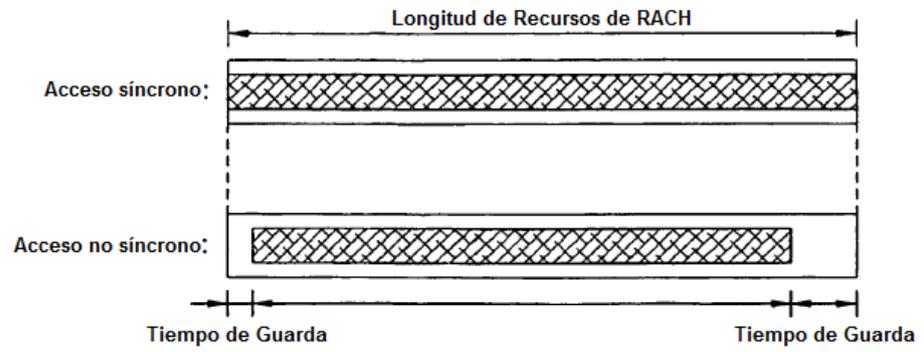


FIG. 4

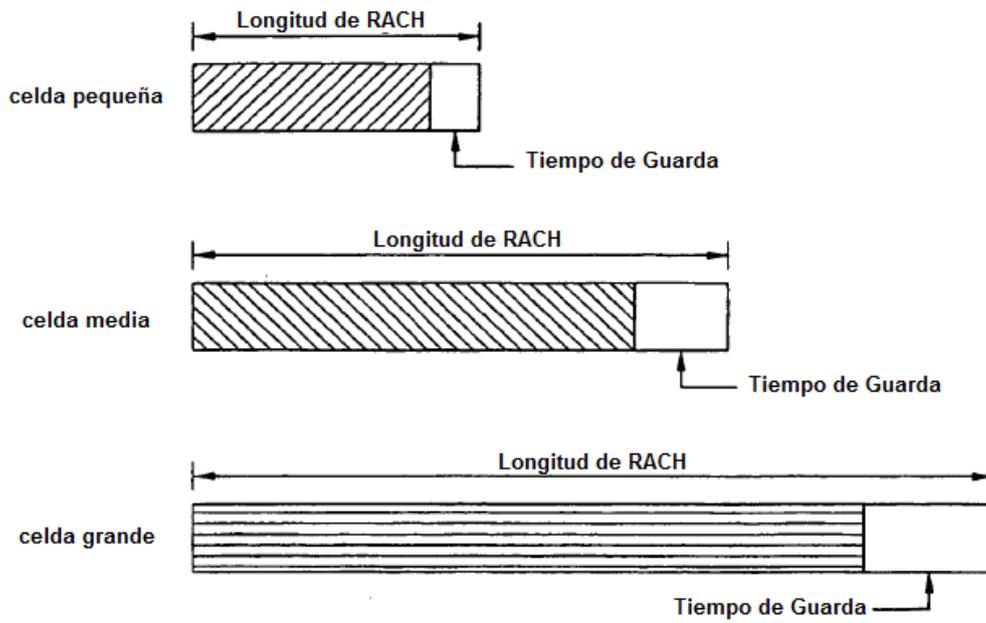


FIG. 5

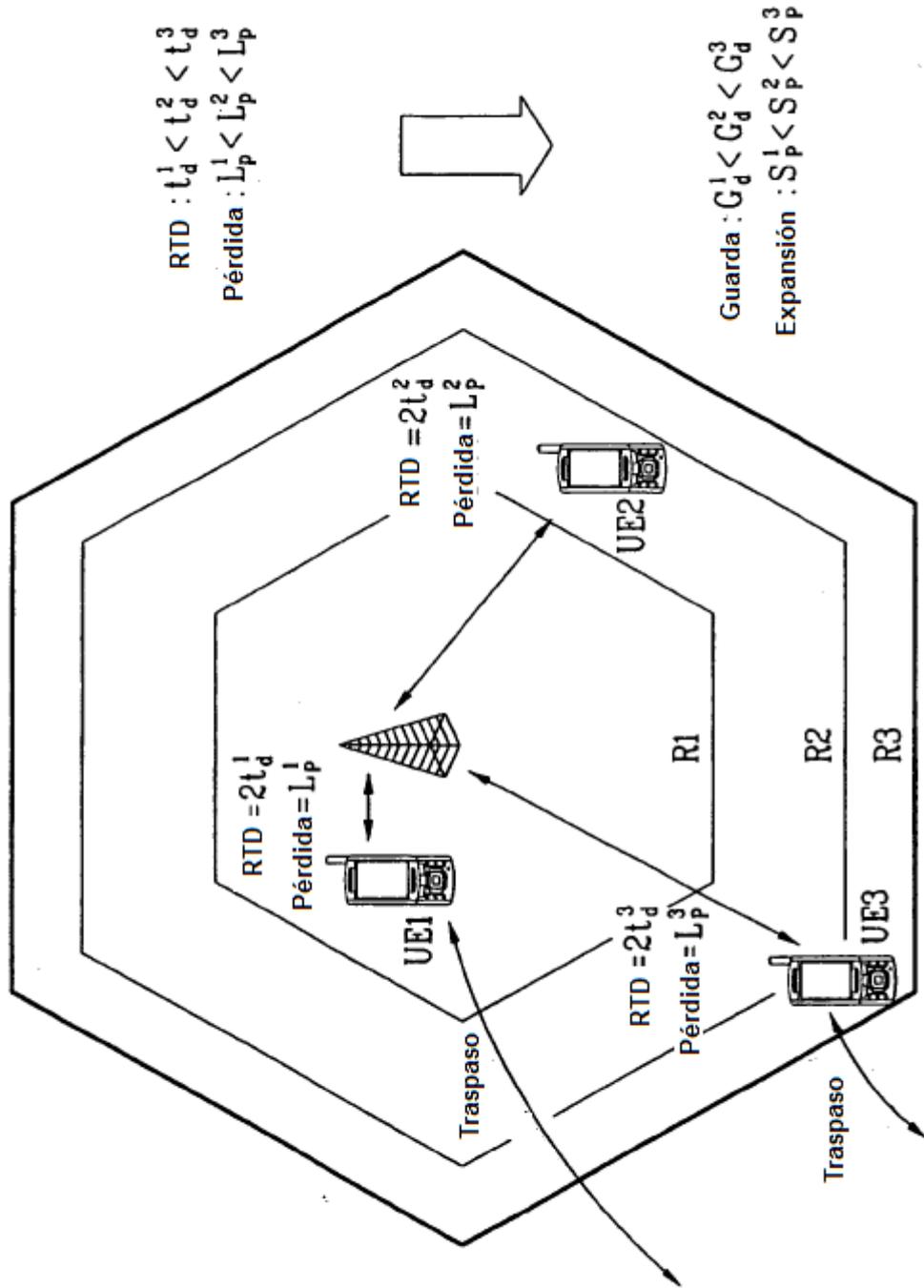


FIG. 6

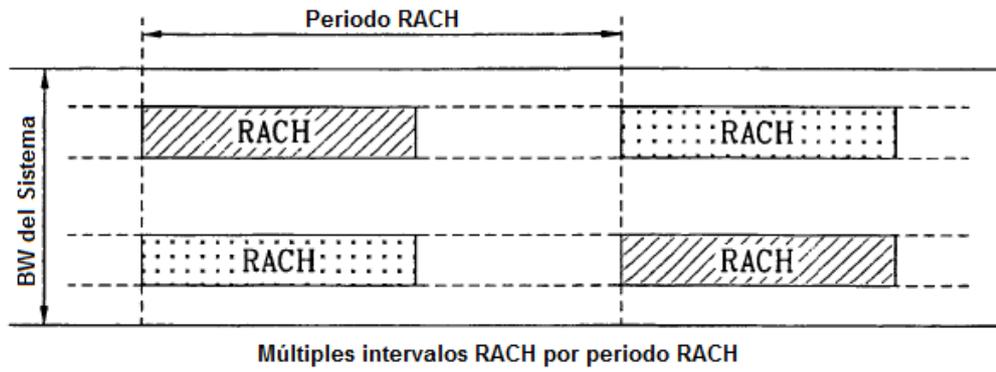


FIG. 7

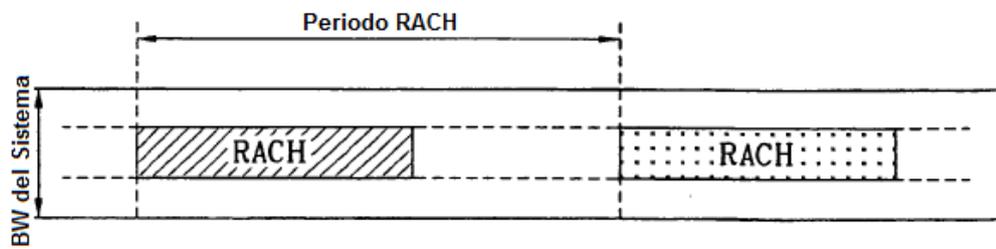


FIG. 8

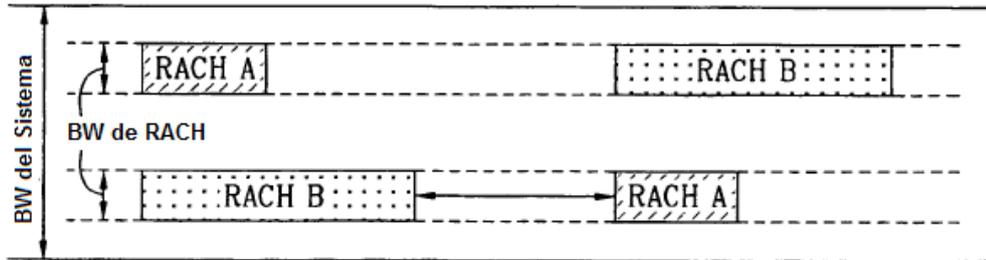


FIG. 9

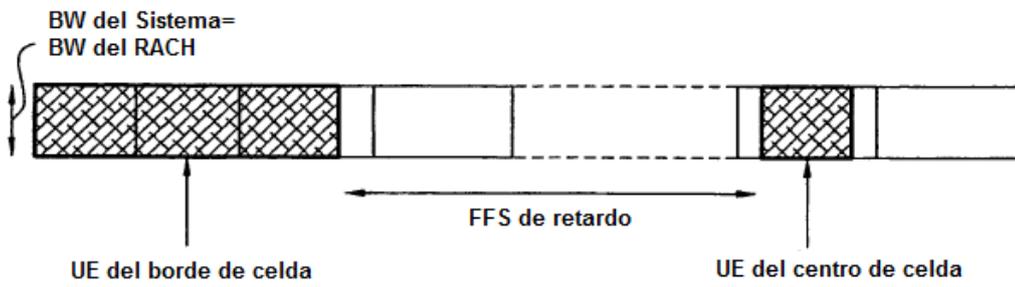


FIG. 10

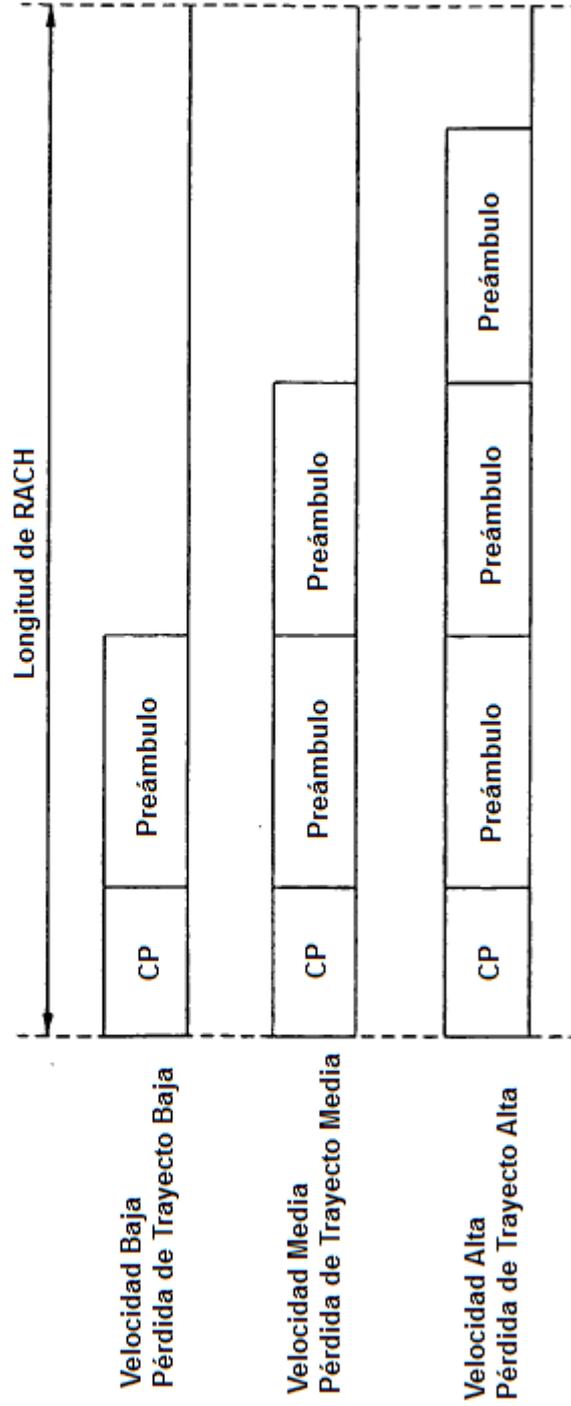


FIG. 11

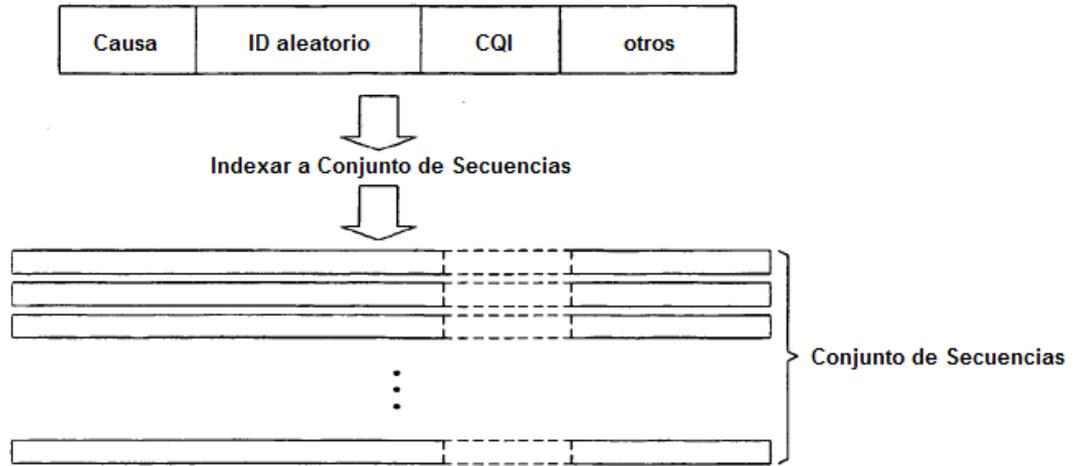


FIG. 12

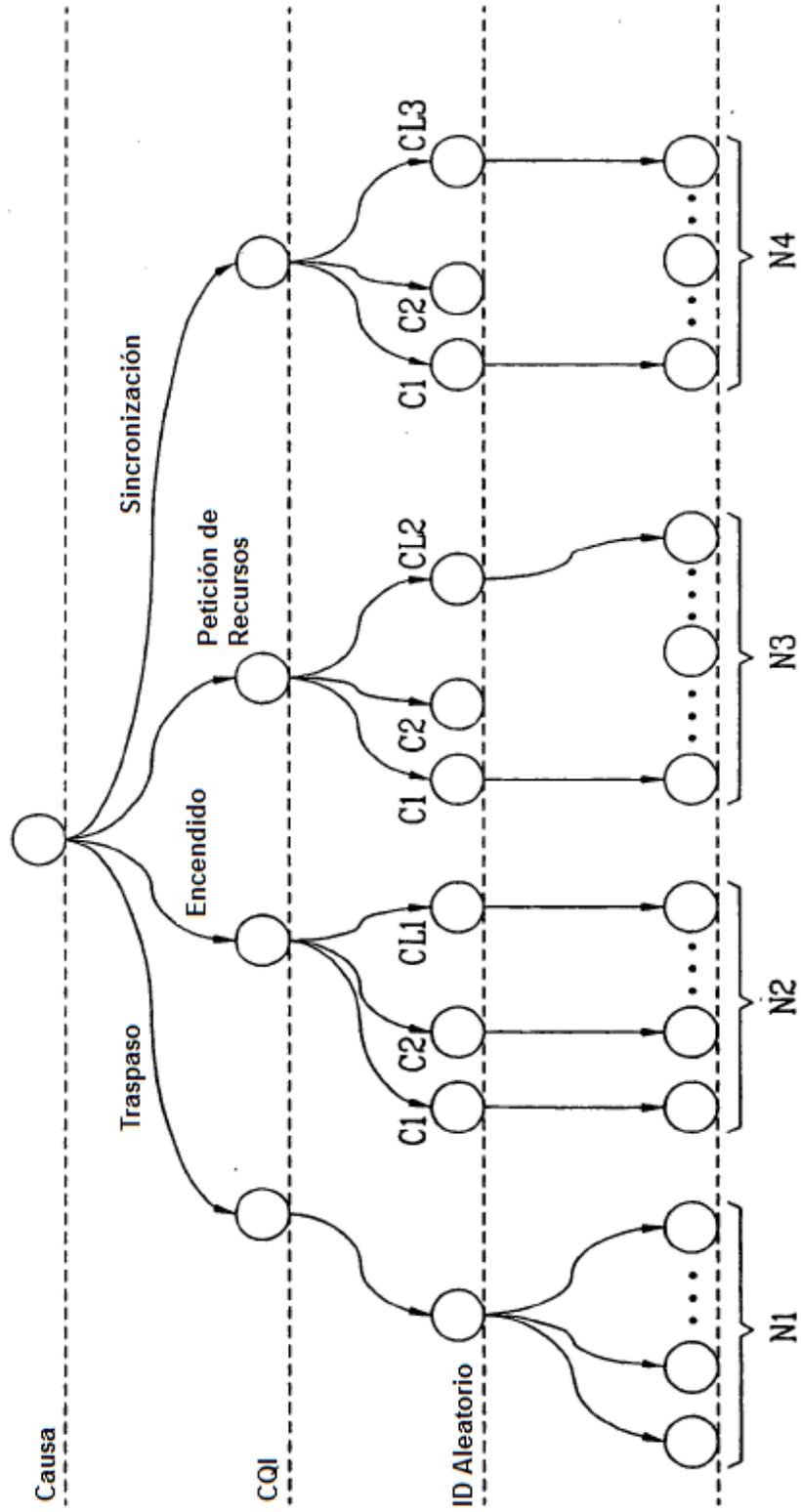


FIG. 13

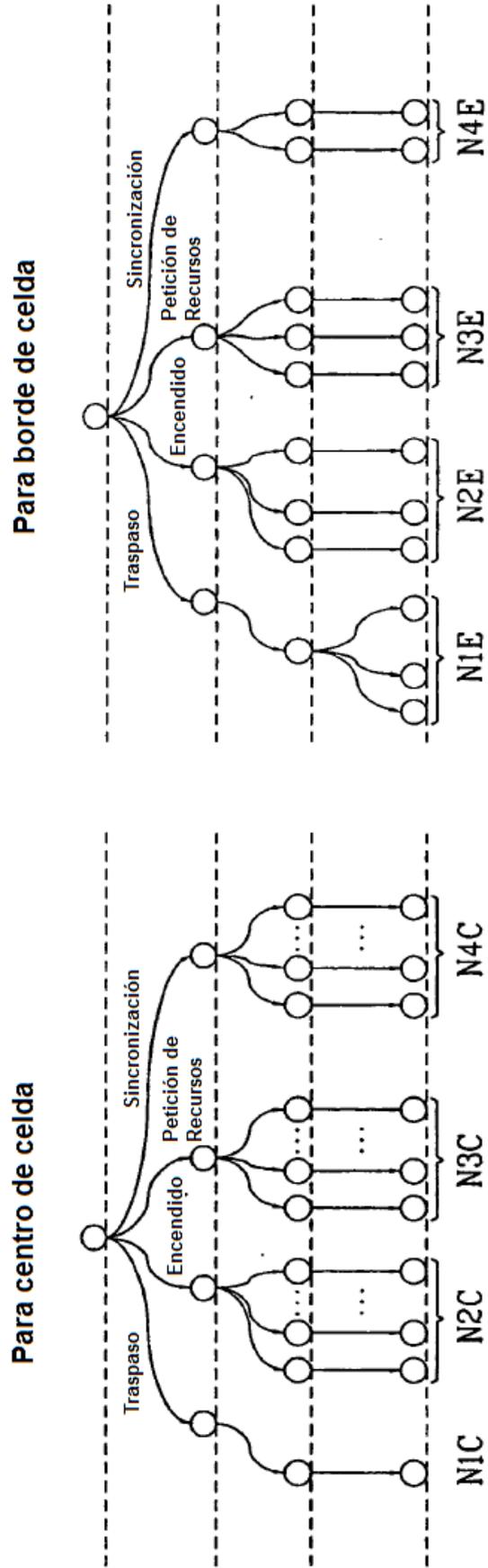


FIG. 14

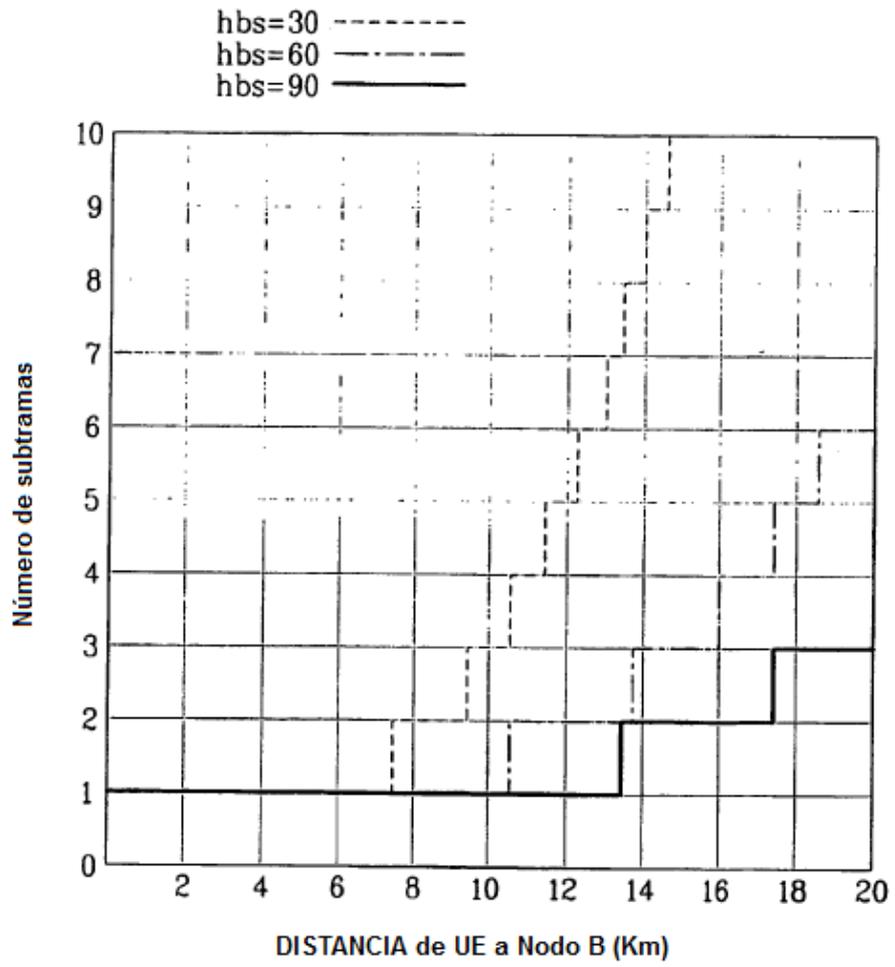


FIG. 15

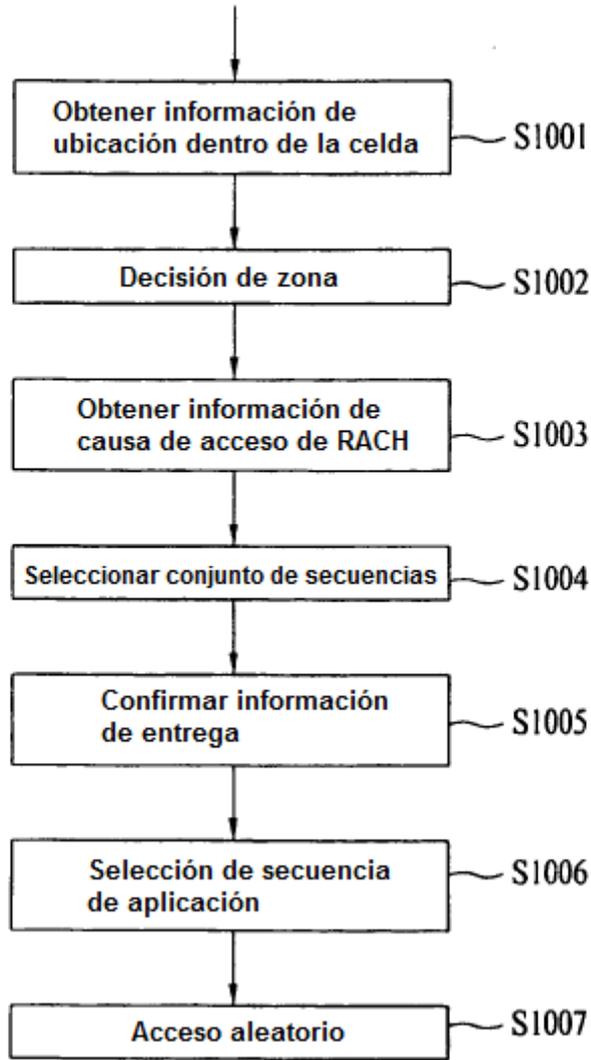


FIG. 16

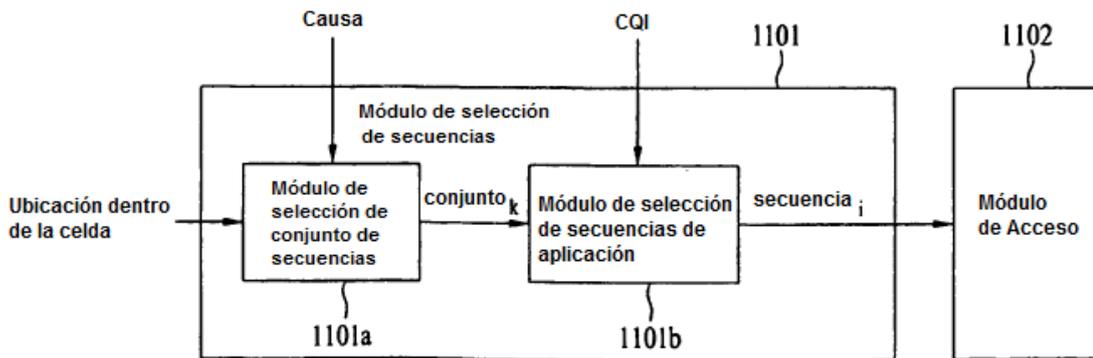


FIG. 17

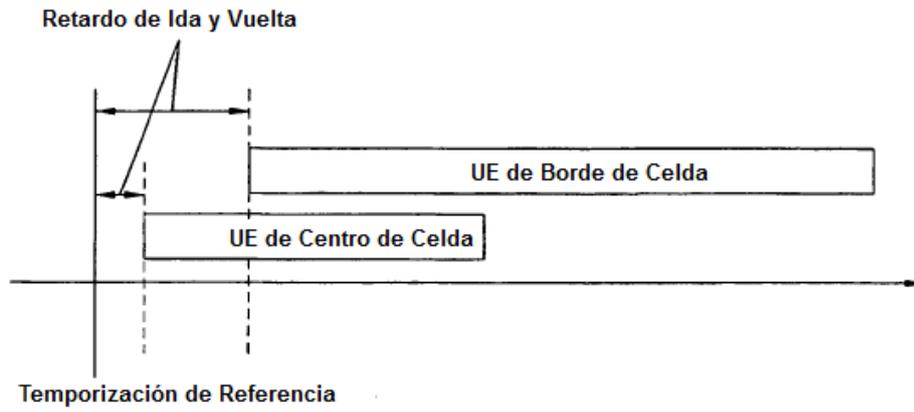


FIG. 18

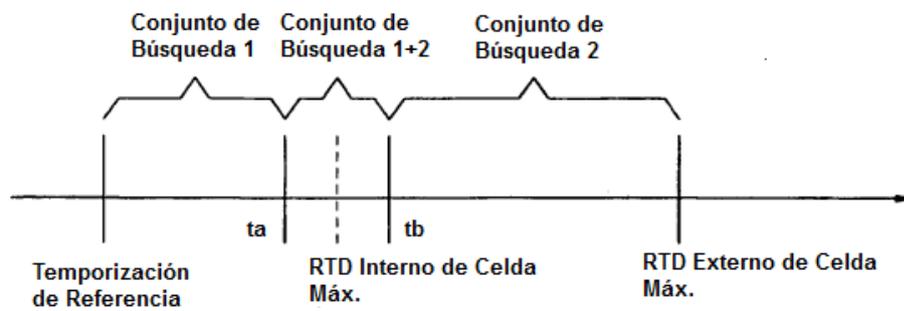


FIG. 19

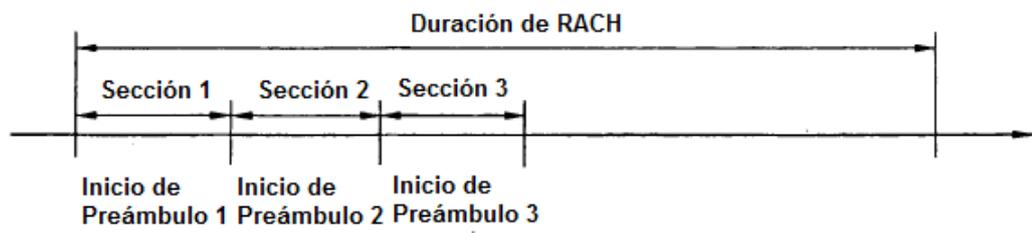


FIG. 20

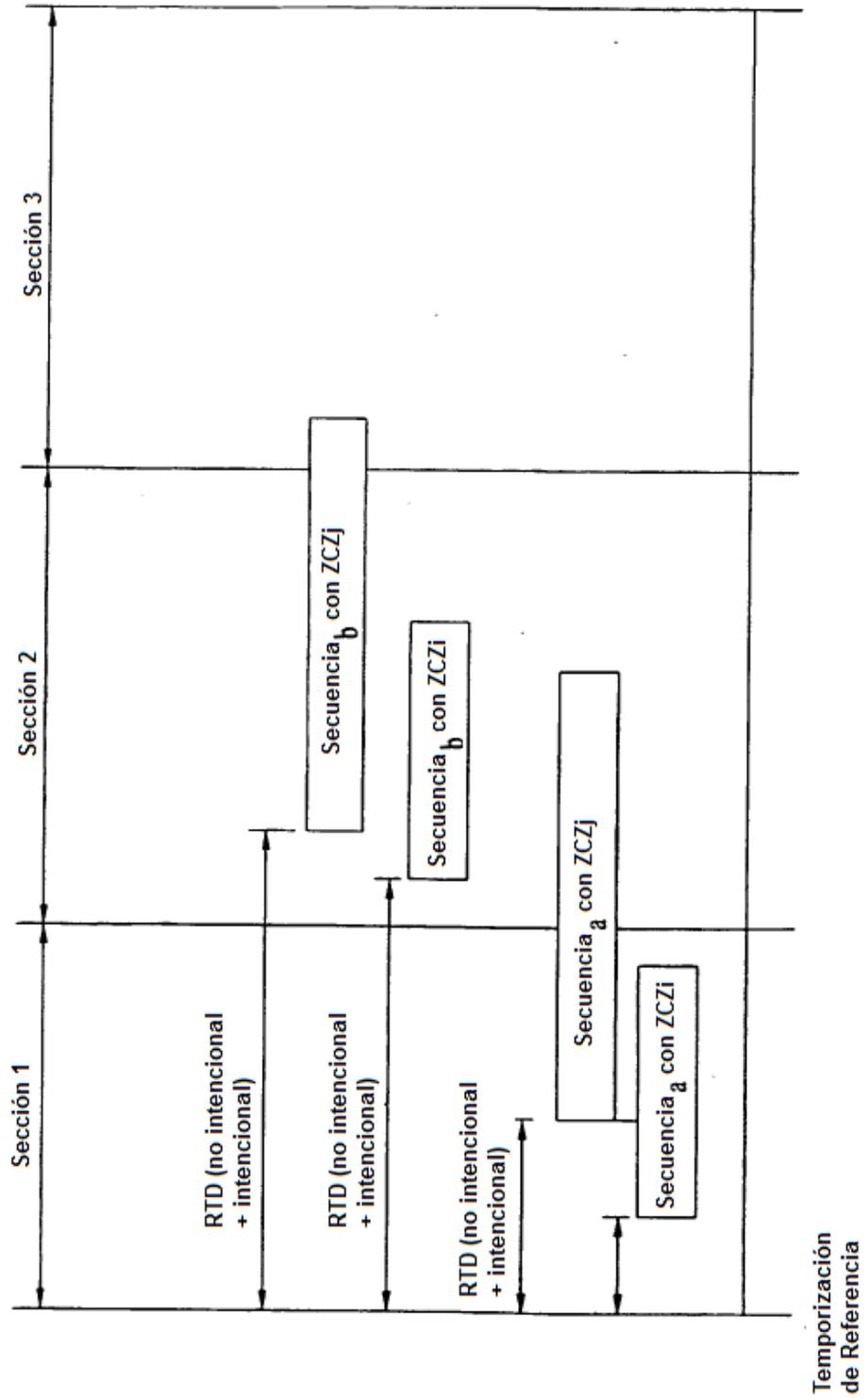


FIG. 21

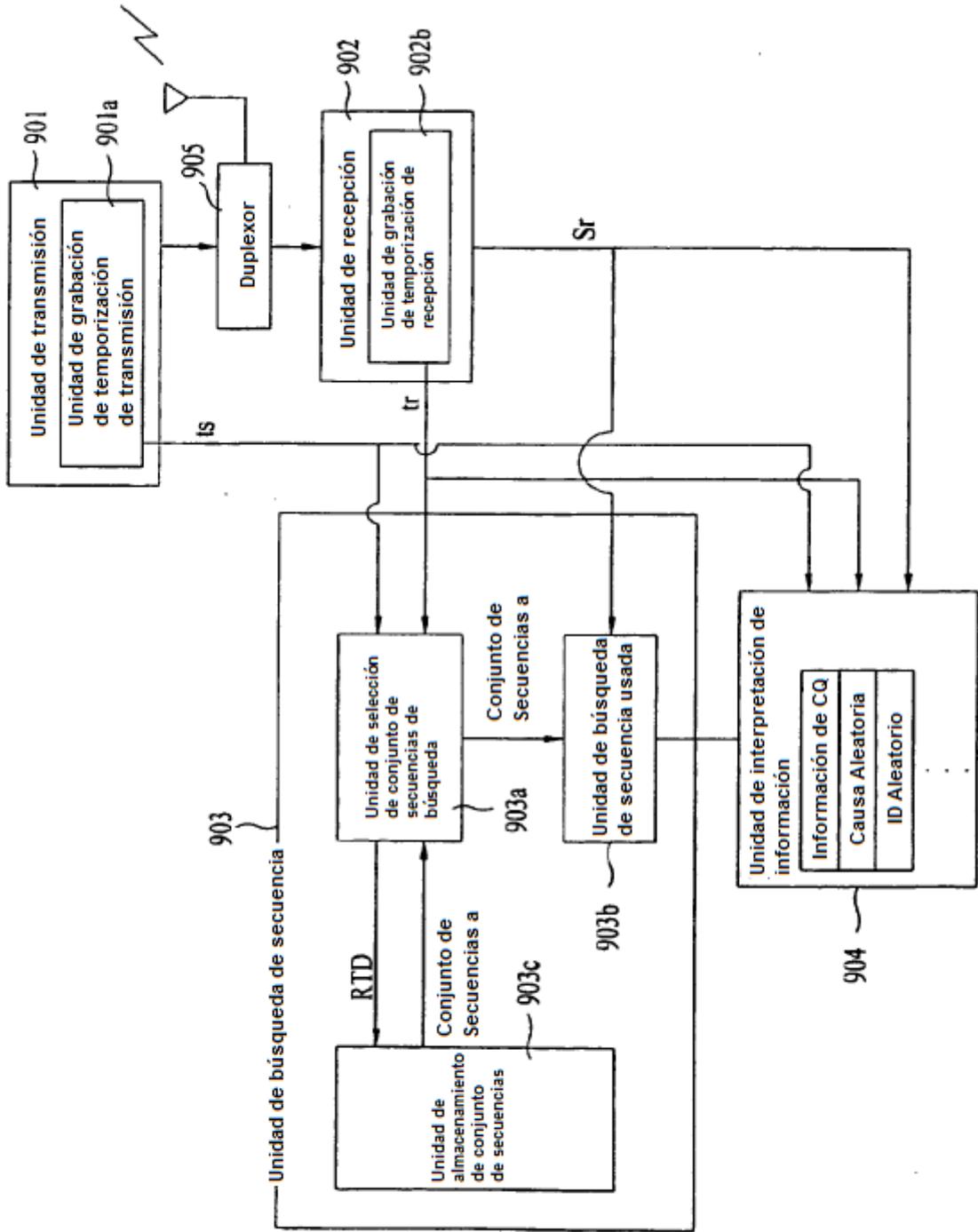


FIG. 22

