

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 848 213**

51 Int. Cl.:

H04W 16/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2013 PCT/CN2013/072804**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13135210**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2013 E 13760981 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2020 EP 2827632**

54 Título: **Método de configuración de celda y método, equipo de usuario, y estación base usados para la sincronización**

30 Prioridad:

16.03.2012 CN 201210070828

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

05.08.2021

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**SUN, JINGYUAN;
XIA, LIANG;
ZHOU, YONGXING y
REN, XIAOTAO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 848 213 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 de configuración de celda y método, equipo de usuario, y estación base usados para la sincronización

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de las comunicaciones y, en particular, a un método de configuración de celda, un método para implementar la sincronización entre un equipo de usuario y una estación base, un equipo de usuario, y una estación base.

Antecedentes

10 La mayoría de los sistemas de comunicación inalámbrica existentes adoptan sistemas celulares. En un sistema celular, todo el sistema se divide en múltiples celdas, y los mismos recursos de tiempo-frecuencia pueden usarse en cada celda o usarse en múltiples celdas que están separadas entre sí a una cierta distancia. Cuando toda una red se divide en múltiples celdas, debe realizarse la planificación de la red. Durante la planificación de la red deben planificarse, una posición de cada estación base en la red, el número de celdas correspondientes a una estación base, una identidad de celda (ID, por sus siglas en inglés) de cada celda, y otra información del sistema (que incluye una frecuencia portadora, ancho de banda, y similares) usados por cada celda.

15 Después de que se completa la planificación de la red, cada estación base envía señales según la información del sistema celular que se ha planificado. Cuando se accede a la red, cada equipo de usuario debe buscar una celda y acceder a la celda. Luego, el equipo de usuario lee otra información relevante del sistema de la celda de un canal de difusión y luego establece una conexión de comunicación con una estación base según la información del sistema celular, tal como un ID de celda/frecuencia de portadora de una portadora/ancho de banda del sistema/el número de antenas.

20 Sin embargo, en un sistema de comunicación inalámbrica, después de que se completa la planificación de la red, cada ID de celda y la información del sistema correspondiente son fijos. Independientemente de los cambios en la distribución del equipo de usuario y la distribución de los requisitos de servicio en un entorno práctico, solo se puede usar un sistema celular planificado durante la planificación de la red para proporcionar un servicio para un equipo de usuario, y la información del sistema celular en una red no se puede ajustar debido a un cambio en la distribución del equipo de usuario o la distribución de los requisitos de servicio, para ajustar una celda para adaptarse al cambio.

25 Por ejemplo, cuando se agregan una o más celdas nuevas a una red, se debe realizar nueva planificación de la red para que toda la red asigne un ID de celda a la nueva celda. Si la nueva celda es una celda temporal o la posición de la celda cambia con frecuencia, se debe realizar la replanificación de la red para cada cambio. Como resultado, aumenta la complejidad del mantenimiento de la red. Sin embargo, si se permite que la nueva celda seleccione aleatoriamente un ID de celda por sí misma, es probable que cause una interferencia entre celdas relativamente grande o una situación que no sea aplicable a la distribución del servicio en la red.

30 Para otro ejemplo, en una red que incluye una macrocelda y una microcelda, si un requisito principal de la red es obtener más capacidades de canal de control, se puede permitir que la macrocelda y la microcelda usen diferentes ID de celda. Si el requisito principal de la red es obtener mejor colaboración entre celdas, se puede permitir que la macrocelda y la microcelda usen un mismo ID de celda. Cuando cambia el requisito principal en la red, debido a que se ha planificado un ID de celda durante la planificación de la red y no se puede cambiar, la red existente no puede adaptarse a un cambio en el requisito.

35 Además, cuando se establece una conexión de comunicación con una celda, un equipo de usuario debe establecer la sincronización inicial de enlace descendente y el seguimiento de sincronización con una estación base y recibe, basado en la sincronización, los datos enviados por la estación base, tal como los datos de un canal físico compartido de enlace descendente (en inglés, Physical Downlink Shared Channel, PDSCH). En un enlace ascendente, la estación base debe indicar un cierto adelanto de temporización (en inglés, Timing Advance, TA) para el equipo de usuario, y el equipo de usuario determina un momento de transmisión de enlace ascendente según la acumulación de TA recibidos de la estación base, un valor de desplazamiento predefinido, y la sincronización de enlace descendente.

40 En modo de transmisión de selección dinámica de nodos (en inglés, Dynamic Point Selection, DPS), el equipo de usuario debe establecer sincronización con múltiples nodos. Sin embargo, el equipo de usuario no conoce las señales de referencia según las cuales se realiza sincronización, sincronización según la cual se recibe un PDSCH, y sincronización según la cual se determina el momento de transmisión de enlace ascendente.

45 50 El documento US 2011/158164 A1 describe un método, un aparato, y un producto de programa informático para la comunicación inalámbrica, en donde el método comprende: "se transmite una señal de un equipo de usuario a al menos una de una pluralidad de estaciones base con información sobre los parámetros de sincronización, la estación base determina un desplazamiento en las sincronizaciones recibidas y ajusta una forma de onda de transmisión basada en el desplazamiento determinado".

El documento de LG ELECTRONICS: "Remaining Issues on CSI-RS in Rel-10", 3GPP BORRADOR; R1-110396_LG_CSI-RS_FINAL, PROYECTO DE CONSORCIO DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL, analiza cómo optimizar los recursos de señalización. Otro ejemplo de la técnica anterior es el documento de SAMSUNG: "Time and frequency tracking on new carrier type", #GPP TSG RAN WG1 Reunión #68.

5 **Compendio**

El objeto de la presente invención está definido por las reivindicaciones 1-20 adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

10 Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en los ejemplos de la técnica anterior, a continuación se presentan brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones. Los dibujos adjuntos en descripción a continuación muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona experta en la técnica aún puede derivar otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1 muestra un diagrama de flujo de un método de configuración de celda que se propone según una realización de la presente invención;

15 La FIG. 2 muestra un diagrama de flujo de un método de configuración de celda según otra realización de la presente invención;

La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de la comunicación realizada entre una segunda estación base y un equipo de usuario en esta realización después de que reciban información del sistema enviada por una primera estación base por separado;

20 La FIG. 4 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según una realización de la presente invención;

La FIG. 5 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según otra realización de la presente invención;

La FIG. 6 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según otra realización de la presente invención;

La FIG. 7 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según otra realización de la presente invención;

25 La FIG. 8 muestra y propone además un diagrama de flujo de un método de sincronización según otra realización de la presente invención;

La FIG. 9 muestra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención;

La FIG. 10 muestra un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario según una realización de la presente invención;

30 La FIG. 11 muestra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención; y

La FIG. 12 muestra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

35 A continuación se describen clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son simplemente una parte y no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

40 La FIG. 1 muestra un diagrama de flujo de un método de configuración de celda que se propone según una realización de la presente invención. Como puede verse, el método incluye:

Etapa 110: Una primera estación base correspondiente a una primera celda determina información del sistema de una segunda celda.

45 En una forma de implementación de esta realización de la presente invención, la información del sistema de la segunda celda incluye una o más de una identidad de celda (en inglés, Cell Identity, Cell ID), una frecuencia de portadora de una portadora, ancho de banda de un sistema de portadora, una longitud de prefijo cíclico (en inglés, Cyclic Prefix, CP), el número de antenas, información de configuración de un canal físico indicador híbrido de petición de respuesta automática (en inglés, Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel, PHICH), potencia de envío de señal de referencia (en

inglés, Reference Signal, RS), una relación de subtramas de duplexación por división de tiempo (en inglés, Time Division Duplexing, TDD), configuración de una subtrama casi en blanco (en inglés, Almost Blank Subframe, ABS), potencia de transmisión máxima/ajuste de potencia, silencio de subtrama, y silencio de subbanda de la segunda celda. La identidad de celda puede ser una identidad de celda física. La información del sistema puede ser información del sistema inicializada de la segunda celda o información del sistema actualizada. Por ejemplo, la información del sistema inicializada es información del sistema usada para configurar la segunda celda por primera vez. La información del sistema actualizada es información del sistema reconfigurada después de que la información del sistema de la segunda celda se configura por primera vez. Es decir, la información del sistema de la segunda celda se establece antes, y la información del sistema actualizada se refiere a información del sistema usada para actualizar la información del sistema. Determinar la información del sistema puede ser determinar uno o más elementos de la información del sistema, tal como determinar únicamente el ID de la celda o determinar tanto el ID de la celda como la frecuencia de la portadora de una portadora. Opcionalmente, la información del sistema puede incluir además información del estado de activación de la segunda celda. La información del estado de activación se usa para indicar uno o más de los siguientes: si la información del sistema de la segunda celda está activada, cuándo está activada, y una duración de la activación.

En la forma de implementación de esta realización, la primera estación base puede determinar toda la información del sistema de la segunda celda, o se puede planificar la información parcial o total del sistema de la segunda celda durante la planificación de la red y la primera estación base determina la información parcial o total del sistema de la segunda celda. Cuando la información parcial del sistema de la segunda celda determinada por la primera estación base es diferente de la información del sistema correspondiente en la planificación de la red, una segunda estación base correspondiente a la segunda celda usa la información del sistema determinada por la primera estación base.

La primera celda puede incluir la segunda celda en la cobertura de celda, es decir, la segunda celda puede ser una subcelda en la cobertura de la primera celda; también es posible que la primera celda y la segunda celda no se superpongan; y también es posible que la primera celda y la segunda celda se superpongan parcialmente. Por ejemplo, cuando la primera celda incluye la segunda celda en la cobertura de la celda, la primera estación base correspondiente a la primera celda puede determinar la información del sistema de la segunda celda según la información de distribución del usuario o la información de distribución del servicio en un área de cobertura de la segunda celda medida por la primera celda, y un ID de celda, una frecuencia de portadora, y similares que se han usado en el lado de la red. Alternativamente, en una situación en la que la primera estación base correspondiente a la primera celda no conoce la información de distribución del usuario o la información de distribución del servicio en el área de cobertura de la segunda celda, la primera estación base correspondiente a la primera celda puede determinar la información del sistema de la segunda celda usando la información de distribución del usuario o la información de distribución del servicio de la segunda celda medida en el lado de la red (por ejemplo, un controlador de estación base, un dispositivo de red central, u otro dispositivo del lado de la red) y según el identificador de celda (ID de celda), la frecuencia portadora, y similares que se han usado en el lado de la red. En esta realización, preferiblemente, cuando se determine la información del sistema de la segunda celda, la primera estación base puede considerar la interferencia generada en una red en una situación en la que la segunda celda usa la información del sistema; es decir, la primera estación base puede seleccionar información del sistema apropiada, para que cuando la segunda celda use la información del sistema, se genere interferencia mínima en toda la red o en una parte de la red o la interferencia generada sea menor que un umbral preestablecido. Cuando la información del sistema incluye un ID de celda, según un requisito de la red, el ID de celda puede ser el mismo o diferente de un ID de celda de una celda vecina, y el ID de celda determinado de la segunda celda puede ser el mismo o diferente de un ID de celda de la primera celda. Cuando la información del sistema es otra información del sistema, tal como ancho de banda del sistema, la información del sistema determinada de la segunda celda puede ser la misma o diferente de la información del sistema correspondiente a la primera celda, y se puede determinar también que la información del sistema usada por la segunda celda y la información del sistema de la primera celda son ortogonales, tal como que es ortogonal entre el ancho de banda del sistema usado.

Debe observarse además que la etapa 110 puede activarse para que se realice cuando se cumple una condición preestablecida. Por ejemplo,

cuando se cumplen una o más de las siguientes condiciones 1-3, la primera estación base correspondiente a la primera celda determina el ID de celda de la segunda celda:

Condición 1: La interferencia generada debido a un código de codificación entre múltiples celdas correspondientes a la primera estación base es mayor que un primer umbral preestablecido.

Condición 2: La segunda celda es una celda recién agregada a la red y para la cual no se ha realizado configuración de inicialización.

Condición 3: Un requisito de capacidad del canal de control en la cobertura de la primera estación base excede una capacidad del canal de control que se puede proporcionar actualmente.

Un conjunto de ID de celdas de baja interferencia asociado con cada ID de celda que se ha usado en la red puede almacenarse previamente en la primera estación base o adquirirse de otro dispositivo de red, y la interferencia es menor que el primer umbral preestablecido cuando cada ID de celda opcional en el conjunto de ID de celdas de baja

- interferencia y el ID de celda asociado con el conjunto se usan simultáneamente. Cuando se cumple la condición 1 o la condición 2 y se activa la etapa 110, la primera estación base determina un conjunto de ID de celdas de baja interferencia asociado con un ID de celda de una celda vecina alrededor de la segunda celda y luego selecciona un ID de celda de una intersección o una unión de múltiples conjuntos de ID de celdas de baja interferencia como el ID de celda de la segunda celda.
- 5
- Cuando se cumple la condición 3 y se activa la etapa 110, la primera estación base puede seleccionar un ID de celda que sea diferente del de una celda vecina de la segunda celda como el ID de celda de la segunda celda.
- Cuando se cumple la siguiente condición 4 o condición 5, la primera estación base correspondiente a la primera celda determina la frecuencia portadora de la portadora y/o el ancho de banda del sistema de la segunda celda.
- 10
- Condición 4: La interferencia de la segunda celda a una o más celdas vecinas es mayor que un segundo umbral preestablecido.
- Condición 5: La densidad de servicio en la cobertura de la segunda celda es menor que un segundo umbral preestablecido.
- 15
- Cuando se cumple la condición 4 o la condición 5, la primera estación base puede usar una forma transversal para encontrar al menos una frecuencia portadora de una portadora de las frecuencias portadoras disponibles de las portadoras de la segunda celda, para que un nivel de interferencia entre la segunda celda y una celda circundante sea menor que el segundo umbral preestablecido después de que la segunda celda use la frecuencia portadora de la portadora y/o el ancho de banda del sistema. Por ejemplo, una portadora de la segunda celda puede ajustarse de una primera portadora a una segunda portadora, o el ancho de banda del sistema se ajusta de 10 MHz a 5 MHz; o también se ajusta una frecuencia portadora cuando el ancho de banda del sistema se ajusta de 10 MHz a los primeros 5 MHz.
- 20
- Cuando se cumple la siguiente condición 6 o 7, la primera estación base correspondiente a la primera celda determina el número de antenas de la segunda celda.
- Condición 6: Ocurre un fallo en algunas antenas de una estación base correspondiente a la segunda celda.
- Condición 7: El número de recursos de CSI-RS en un área en la que se encuentra la segunda celda es insuficiente.
- 25
- Cuando se cumple la condición 6 o 7, la primera estación base cambia, por ejemplo, un servicio de 4 antenas de la segunda celda a un servicio de 2 antenas, es decir, determina que el número de antenas es 2.
- Cuando se cumple la siguiente condición 8, la primera estación base correspondiente a la primera celda determina la potencia de RS y/o la potencia máxima de transmisión de la segunda celda.
- 30
- Condición 8: Un nivel de interferencia entre la segunda celda y una o más celdas vecinas excede un tercer umbral preestablecido.
- Cuando se cumple la condición 8, la primera estación base aumenta o disminuye la potencia de RS y/o la potencia máxima de transmisión de la segunda celda hasta que se cumpla un requisito del tercer umbral.
- Cuando se cumple la siguiente condición 9, la primera estación base correspondiente a la primera celda determina una relación de subtramas de enlace ascendente y descendente de la segunda celda.
- 35
- Condición 9: En una subtrama de enlace ascendente o de enlace descendente, el nivel de interferencia entre la segunda celda y una o más celdas vecinas excede un cuarto umbral preestablecido.
- Cuando se cumple la condición 9, una o más subtramas de enlace ascendente de la segunda celda se cambian a subtramas de enlace descendente, y/o una o más subtramas de enlace descendente de la segunda celda se cambian a subtramas de enlace ascendente hasta que se cumpla un requisito del cuarto umbral.
- 40
- Cuando se cumple la siguiente condición 10, la primera estación base correspondiente a la primera celda determina una subtrama silenciosa de la segunda celda.
- Condición 10: En algunas subtramas, el nivel de interferencia entre la segunda celda y una o más celdas vecinas excede un quinto umbral preestablecido.
- 45
- Cuando se cumple la condición 10, la primera estación base silencia una o más subtramas de la segunda celda hasta que se cumpla un requisito del quinto umbral.
- Cuando se cumple la siguiente condición 11, la primera estación base correspondiente a la primera celda determina una subbanda silenciosa de la segunda celda.
- Condición 11: En algunas subbandas, el nivel de interferencia entre la segunda celda y una o más celdas vecinas excede un sexto umbral preestablecido.

Cuando se cumple la condición 11, la primera estación base silencia una o más subbandas de la segunda celda hasta que se cumpla un requisito del sexto umbral.

5 Cabe señalar que los umbrales primero a sexto pueden ser los mismos o diferentes; las condiciones de activación pueden incluir además condiciones opuestas a la condición 1 a la condición 11, para que la primera estación base pueda realizar ajustes o configuraciones opuestas a los ejemplos anteriores.

Etapas 120: La primera estación base notifica a la segunda estación base correspondiente a la segunda celda de la información del sistema, para que la segunda estación base envíe y reciba señales según la información del sistema.

10 Aquí, la primera estación base puede notificar la información del sistema a través de cualquier interfaz entre sitios o entre celdas, tal como una interfaz X2 o una interfaz privada. Después de recibir la información del sistema, la segunda estación base puede determinar los parámetros relevantes de la segunda celda según la información del sistema y enviar y recibir señales según los parámetros relevantes. Por ejemplo, según la información del sistema, se generan señales de enlace descendente de la segunda celda, y/o se reciben señales de enlace ascendente de la segunda celda.

15 Cuando la información del sistema incluye un ID de celda física, los parámetros relevantes incluyen una secuencia de código de codificación, una posición de una RS, señales de sincronización, una posición de un canal del indicador de formato de control físico (en inglés, Physical Control Format Indicator Channel, PCFICH), u otro parámetro relevante para el ID de la celda física. Específicamente, configurar los parámetros relevantes de la segunda celda según la información del sistema incluye uno o más de las siguientes etapas a-d:

20 Etapa a: Determinar una secuencia de código de codificación según un ID de celda física recibida, para que la segunda estación base correspondiente a la segunda celda use el código de codificación para realizar codificación y/o decodificación.

25 Etapa b: Determinar una posición de una RS según el ID de celda física recibido. Específicamente, puede determinarse un parámetro $V_{\text{desplazamiento}}$ de una RS tal como unas señales específicas de celda (en inglés, Cell-specific Reference Signals, CRS) y/o una RS específica del equipo de usuario (en inglés, UE-specific), y por lo tanto, se determina una posición de un RE del mismo. Por ejemplo, cuando el ID de celda física se actualiza de 10 a 11, porque $V_{\text{desplazamiento}} = \text{ID de celda mod } 6$, el $V_{\text{desplazamiento}}$ se actualiza de 4 a 5 y, por lo tanto, se puede lograr un efecto de ajuste de la intensidad de interferencia entre celdas y una probabilidad de interferencia.

30 Etapa c: Determinar señales de sincronización según el ID de la celda física recibida. Específicamente, el ID de la celda física recibida puede usarse para generar una secuencia de señal de sincronización primaria y/o una secuencia de señal de sincronización secundaria.

Etapa d: Determinar una posición de un PCFICH según el ID de celda física recibida. La posición del PCFICH puede ser una posición de un RE en todo el ancho de banda, donde el RE corresponde al PCFICH. Cuando cambia el ID de la celda física, debido a que cambia la posición de RE del PCFICH, se puede lograr el efecto de ajustar la intensidad de interferencia entre celdas y la probabilidad de interferencia.

35 Cuando la información del sistema incluye una longitud de CP, los parámetros relevantes incluyen la longitud de CP.

Etapa e: Determinar, según la información recibida sobre la longitud de CP, si usar un CP con una longitud de CP ordinaria o un CP con una longitud de CP extendida.

Cuando la información del sistema incluye el ancho de banda del sistema, los parámetros relevantes incluyen un tamaño de subbanda.

40 Etapa f: Determinar el tamaño de subbanda según el ancho de banda del sistema recibido; por ejemplo, el ancho de banda del sistema se cambia de 5 MHz a 10 MHz y, por lo tanto, el tamaño de subbanda correspondiente se actualiza de 6 RB a 8 RB.

Cuando la información del sistema incluye el número de antenas, los parámetros relevantes incluyen un tamaño de libro de códigos.

45 Etapa g: Determinar, según el número de antenas recibidas, un libro de códigos seleccionado y una forma de transmisión.

50 En una forma de implementación de esta realización, la primera estación base puede predefinir el tiempo efectivo de la información del sistema de la segunda celda o notificar a la segunda estación base del tiempo efectivo de la información del sistema. Después de recibir la información del sistema de la segunda celda, la segunda estación base comienza a usar la información del sistema correspondiente de la segunda celda según el tiempo efectivo. El tiempo efectivo puede ser un tiempo absoluto. Por ejemplo, el tiempo efectivo puede usarse para indicar que la información del sistema tiene efecto inmediatamente después de ser recibida, o la información del estado de activación puede incluir un número de trama de activación o un número de subtrama de activación que se usa para indicar la activación

en la trama o subtrama. Ciertamente, el tiempo efectivo también puede ser un tiempo relativo. Por ejemplo, la información del sistema tiene efecto en una primera subtrama después de que la segunda estación base reciba 100 tramas de radio de la información del sistema correspondiente, o puede indicarse que la información del sistema tiene efecto después de un tiempo dado (por ejemplo, 500 ms) después de se reciba la información del sistema.

5 Según la realización anterior, un experto en la técnica puede saber que la primera estación base correspondiente a la primera celda es capaz de gestionar la segunda celda determinando la información del sistema de la segunda celda y enviándola a la segunda estación base correspondiente a la segunda celda. La primera estación base puede activar la segunda celda y notificar a un equipo de usuario de la activación de la segunda celda y la información del sistema de la segunda celda, la primera estación base puede desactivar también la segunda celda y notificar simultáneamente al equipo de usuario de la información relevante del sistema de la desactivación de la segunda celda, y la primera estación base puede notificar también al equipo de usuario de la información relevante del sistema para volver a cambiar a la primera celda o cambiar a otra celda, tal como una tercera celda, y así sucesivamente. Una persona experta en la técnica puede pensar en éstos siguiendo las instrucciones de esta realización de la presente invención y, por lo tanto, no se proporcionan detalles en esta memoria.

10 15 En esta realización de la presente invención, el término "celda" incluye una celda física o una portadora. Una celda física se refiere a una celda correspondiente a un dispositivo físico, y una celda correspondiente a una portadora se refiere a que al menos un conjunto de dispositivos físicos funciona en al menos una portadora y cada conjunto de dispositivos físicos en funcionamiento en cada portadora puede corresponder a una celda.

20 Después de la etapa 120, la primera estación base puede enviar además la información del sistema o la información del sistema que incluye el tiempo efectivo a un equipo de usuario en la primera celda, para que el equipo de usuario actualice la información del sistema almacenada de la segunda celda o determine un parámetro relevante según la información del sistema, y use la información del sistema actualizada o el parámetro relevante para acceder a la segunda celda o ajuste un enlace de conexión con la segunda celda, por ejemplo, ajuste un parámetro relevante usado por el enlace de conexión, y reciba señales de la segunda celda o envíe señales a la segunda celda según la información relevante del sistema, implementando así la comunicación entre el equipo de usuario y la segunda estación base. También es posible que la primera estación base envíe la información del sistema a la segunda celda o la tercera celda, y la segunda celda o la tercera celda envíe la información del sistema al equipo de usuario en la primera celda, para que el equipo de usuario sea capaz de comunicarse con la segunda estación base correspondiente a la segunda celda según la información del sistema. Este aspecto se describe además en las siguientes realizaciones.

25 30 También puede ser que la primera estación base notifique a la segunda celda u otra celda, excepto la primera y segunda celdas, de la información del sistema de la segunda celda y el tiempo efectivo de la información del sistema, y luego la segunda celda u otra celda, excepto la primera y la segunda celdas, notifique a un equipo de usuario de la información del sistema o la información del sistema que incluye el tiempo efectivo. En esta realización de la presente invención, la primera celda y la segunda celda pueden corresponder a una misma estación base o estaciones base diferentes. Cuando la primera celda y la segunda celda corresponden a la misma estación base, es decir, cuando la primera estación base y la segunda estación base son la misma estación base, la segunda celda puede ser notificada de la información del sistema a través de una interfaz interna de la estación base o cualquier otra interfaz, incluyendo una interfaz privada. Cuando la primera celda y la segunda celda corresponden a estaciones base diferentes, la primera estación base puede notificar a la segunda estación base correspondiente a la segunda celda de la información del sistema a través de una interfaz entre las estaciones base, una interfaz X2, o cualquier otra interfaz, incluyendo una interfaz privada.

35 40 En esta realización de la presente invención, la primera estación base puede determinar además información del sistema de múltiples celdas simultáneamente y notificar a una estación base correspondiente a cada celda de las múltiples celdas de la información del sistema determinada, para que la estación base correspondiente a cada celda genere señales de enlace descendente de la celda correspondiente y/o reciba señales de enlace ascendente de la celda correspondiente según la información del sistema. En este caso, la primera estación base puede determinar que la información del sistema de las múltiples celdas es la misma, tal como determinar que los ID de las múltiples celdas son los mismos, o que la información del sistema de las múltiples celdas es diferente, tal como determinar que los ID de las múltiples celdas son diferentes, o que el ancho de banda del sistema de las múltiples celdas es el mismo pero que las bandas de frecuencia correspondientes son ortogonales.

45 50 En esta realización, la información del sistema de una segunda celda se determina por una primera estación base. Por lo tanto, la información del sistema de una celda puede ajustarse de forma dinámica o semiestática según la distribución del usuario y la distribución de los requisitos del servicio, para que los recursos de red se puedan proporcionar mejor a un usuario que los necesite, se mejore una capacidad de servir al usuario, se reduzca un requisito en la planificación de la red, sea más sencillo establecer una red de comunicación inalámbrica, y se mejore una capacidad de ajuste de una red.

55 La FIG. 2 muestra un diagrama de flujo de un método de configuración de celda según otra realización de la presente invención. Las etapas en esta realización se pueden realizar basándose en la realización correspondiente a la FIG. 1. El método en esta realización incluye:

Etapa 210: Un equipo de usuario en una primera celda recibe información del sistema de una segunda celda de una primera estación base correspondiente a la primera celda.

La información del sistema puede ser información del sistema inicializada o información del sistema actualizada. La información del sistema incluye además información del estado de activación, donde la información del estado de activación se usa para indicar uno o más de los siguientes: si la segunda celda está activada, cuándo está activada, y una duración de la activación. La información del sistema puede ser además información del sistema específica del equipo de usuario. Todas las descripciones sobre una celda e información del sistema en la realización correspondiente a la FIG. 1 son aplicables a esta realización y, por lo tanto, no se proporcionan más detalles en esta memoria. En esta realización, la información del sistema puede notificarse al equipo de usuario a través de un mensaje de difusión o notificarse al equipo de usuario a través de señalización específica para el equipo de usuario, por ejemplo, señalización de alto nivel tal como señalización de control de recurso de radio (en inglés, Radio Resource Control, RRC).

Etapa 220: El equipo de usuario se comunica con una segunda estación base correspondiente a la segunda celda según la información del sistema.

Después de que el equipo de usuario reciba la información del sistema de la segunda celda enviada por la primera estación base correspondiente a la primera celda, el equipo de usuario puede determinar, según la información del sistema, los parámetros relevantes que deben usarse para comunicarse con la segunda celda, donde los parámetros relevantes son los mismos que los de la realización anterior. Por ejemplo, cuando la información del sistema incluye un ID de celda física, los parámetros relevantes incluyen una secuencia de código de codificación, una posición de una RS, señales de sincronización, una posición de un PCFICH, u otro parámetro relevante para el ID de celda física. Una forma de determinar los parámetros relevantes es también la misma que en la realización anterior. La segunda estación base ha ajustado de antemano los parámetros relevantes según la información del sistema y envía y recibe señales según la información del sistema, para que tanto la segunda estación base como el equipo de usuario hayan ajustado los parámetros relevantes según la información del sistema. Por lo tanto, el equipo de usuario puede recibir señales de la segunda celda o enviar señales según información relevante del sistema, para que se pueda realizar la comunicación entre el equipo de usuario y la segunda estación base.

Según una forma de implementación, el método incluye además recibir tiempo para actualizar la información del sistema de la segunda celda y actualizar la información del sistema correspondiente de la segunda celda según el tiempo para actualizar la información del sistema.

La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de la comunicación realizada entre una segunda estación base y un equipo de usuario en esta realización después de que reciban información del sistema enviada por una primera estación base por separado. Primero, la primera estación base en una primera celda envía información del sistema de una segunda celda a la segunda estación base y al equipo de usuario, respectivamente. Aquí, la información del sistema puede tener efecto en la segunda estación base y el equipo de usuario simultáneamente, o la información del sistema puede tener efecto en la segunda estación base primero y luego tener efecto en el equipo de usuario, y así sucesivamente. Esto no afecta la esencia de la presente invención. Después de que tanto la segunda estación base como el equipo de usuario determinen los parámetros relevantes según la información del sistema, se puede establecer un enlace de conexión o se puede actualizar un enlace de conexión entre la segunda estación base y el equipo de usuario.

Como puede verse de esta realización de la presente invención, la información del sistema de una segunda celda se determina por una primera estación base. Por lo tanto, la información del sistema de una celda se puede ajustar de forma dinámica o semiestática según un requisito de distribución del usuario y un requisito de distribución del servicio, para que los recursos de red se puedan proporcionar mejor a un usuario que los necesita, se mejore una capacidad de servir al usuario, se reduzca un requisito en la planificación de la red, sea más sencillo establecer una red de comunicación inalámbrica, y se mejore una capacidad de ajuste de una red.

Según otra realización de la presente invención, se propone además un método para implementar sincronización entre un equipo de usuario y una estación base. Cabe señalar que antes de realizar un método de sincronización que se describe en combinación con la FIG. 4 y FIG. 5, como parte de la presente invención, el equipo de usuario puede establecer la sincronización inicial según las señales de sincronización primarias (en inglés, Primary Synchronization Signal, PSS)/señales de sincronización secundarias (en inglés, Secondary Synchronization Signal, SSS) que están predefinidas o configuradas por una estación base y luego establecer sincronización según los múltiples recursos de CSI-RS correspondientes y la sincronización inicial. Hay una correspondencia entre las PSS/SSS y los múltiples recursos de CSI-RS.

La FIG. 4 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según una forma de realización de la presente invención. Como puede verse, el método incluye las siguientes etapas:

Etapa 410: Determinar información de configuración de al menos un grupo de recursos o grupo de puertos de la señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS). Las RS pueden incluir señales de referencia de información del estado de canal (en inglés, Channel-State Information-Reference Signal, CSI-RS) y señales de referencia específicas de celda

(en inglés, Cell-specific Reference Signal, CRS). El grupo de recursos puede incluir uno o más recursos, y el grupo de puertos puede incluir uno o más puertos.

Etapa 420: Enviar la información de configuración a un equipo de usuario, para que el equipo de usuario establezca sincronización según la información de configuración del al menos un grupo de recursos o grupo de puertos de RS.

5 En esta realización, la configuración de un grupo de recursos o de puertos de RS incluye un patrón piloto, ancho de banda, una posición de dominio de frecuencia, un ciclo, un desplazamiento de subtrama, y similares de cada recurso o puerto de RS en el grupo de recursos o grupo de puertos de RS correspondiente. Una forma de implementación es notificar al equipo de usuario de los parámetros de configuración de cada recurso o puerto de RS en todos los grupos de recursos o grupos de puertos de RS usados para la sincronización, donde los parámetros de configuración pueden incluir parámetros tales como el patrón piloto, el ancho de banda, la posición de dominio de frecuencia, el ciclo, y el desplazamiento de subtrama. Una forma de implementación es dar instrucciones al equipo de usuario para establecer la sincronización para cada recurso o puerto de RS en todos los grupos de recursos o grupos de puertos de RS existentes según los parámetros notificados actualmente. Una forma de implementación puede ser notificar al equipo de usuario de un grupo de recursos o grupo de puertos de RS usado para la sincronización y notificar simultáneamente a cada grupo de recursos o grupo de puertos de RS de cierta información de configuración usada para la sincronización. En este caso, el equipo de usuario sobrescribe información de configuración correspondiente existente de los recursos o puertos de RS correspondientes con la información de configuración notificada para obtener los recursos o puertos de RS usados para la sincronización y establece la sincronización según estos recursos o puertos de RS. Por ejemplo, los recursos de CSI-RS números 0, 1 y 2 que han sido notificados al equipo de usuario se usan para establecer la sincronización, donde cada recurso de CSI-RS sirve como un grupo de recursos; cuando la información de configuración correspondiente sobre el ancho de banda es que el ancho de banda de un grupo de recursos de CSI-RS usado para la sincronización es de seis bloques de recursos (en inglés, Resource Block, RB) y una posición de dominio de frecuencia correspondiente está en el centro de una banda de frecuencia, el equipo de usuario realiza por separado la sincronización solo según los tres recursos de CSI-RS, cada uno con seis RB en el centro de la banda de frecuencia. Otra forma de implementación puede ser notificar al equipo de usuario que tres grupos de recursos de CSI-RS usados para la sincronización incluyen los recursos de CSI-RS números 0, 1 y 2 cada uno y un ciclo correspondiente es de 5 ms. Sin embargo, cuando la información de configuración correspondiente usada para la sincronización es que un ciclo es de 20 ms, el equipo de usuario solo usa el ciclo de 20 ms para realizar por separado la sincronización en los tres recursos de CSI-RS correspondientes. Cuando se usa un puerto de RS para la sincronización, el puerto de RS es un conjunto de uno o más puertos de un recurso de RS; por ejemplo, el primer puerto o los dos primeros puertos de un recurso de CSI-RS de 4 puertos pueden usarse para realizar la sincronización.

En otra forma de implementación, la configuración de RS usada para la sincronización puede reusar también la configuración de RS en un conjunto de medición (un conjunto de RS correspondientes usados para medir información del estado de canal) o un conjunto de retroalimentación (un conjunto de RS correspondientes usados para determinar información de retroalimentación). Es decir, el conjunto de medición o el conjunto de retroalimentación es un conjunto de RS usado para la sincronización, y el conjunto de medición o el conjunto de retroalimentación ya pueden incluir la configuración de RS. En la etapa 410, la información de configuración de un grupo de recursos o un grupo de puertos de RS en el que se debe realizar la sincronización puede determinarse usando directamente tal configuración en el conjunto de medición o el conjunto de retroalimentación. Después de recibir información de configuración del conjunto de medición o del conjunto de retroalimentación, el equipo de usuario establece por separado la sincronización basado en la configuración de recursos o puertos de CSI-RS y de CRS. Por ejemplo, el conjunto de medición incluye recursos de CSI-RS números 0, 1 y 2, y cada recurso de CSI-RS corresponde a cuatro puertos, ancho de banda completo, un ciclo con una longitud de 20 ms, y un desplazamiento de subtrama igual a 5, donde los recursos de CSI-RS números 0, 1 y 2 corresponden a los patrones piloto 0, 1 y 2, respectivamente, y el equipo de usuario usa directamente los tres recursos de CSI-RS correspondientes para establecer la sincronización por separado. Basado en el conjunto de medición o el conjunto de retroalimentación, se puede notificar además que algunos recursos de CSI-RS o puertos de CSI-RS en el conjunto son grupos de recursos de CSI-RS o grupos de puertos de CSI-RS en los que se debe realizar la sincronización, donde cada grupo de recursos incluye un recurso y cada grupo de puertos incluye al menos un puerto (el número de puertos en cada grupo de puertos puede estar predefinido, por ejemplo, un puerto o los dos primeros puertos correspondientes a un recurso). Además, algunos o todos los recursos de CSI-RS o puertos de CSI-RS en el conjunto de medición o el conjunto de retroalimentación pueden ser notificados además de la información de configuración usada para la sincronización. En este caso, el equipo de usuario realiza la sincronización en un cierto recurso o puerto de RS usando información de configuración correspondiente usada para la sincronización que se notifica actualmente, en lugar de información de configuración correspondiente a un recurso o puerto de RS existente. Se asume que el conjunto de medición se usa para la sincronización simultáneamente, donde el conjunto de medición incluye los recursos de CSI-RS números 0, 1 y 2, cada recurso de CSI-RS corresponde a cuatro puertos, ancho de banda completo, un ciclo con una longitud de 20 ms, y un desplazamiento de subtrama igual a 5, y los recursos de CSI-RS números 0, 1 y 2 corresponden a los patrones piloto 0, 1 y 2, respectivamente, pero se usa un ciclo con una longitud de 40 ms para la sincronización. En este caso, el equipo de usuario usa los recursos de CSI-RS números 0, 1 y 2 cuya longitud de ciclo es de 40 ms para establecer la sincronización por separado.

Aquí, el equipo de usuario puede establecer una o más sincronizaciones. Además, el establecimiento de la sincronización puede ser implementado también por el equipo de usuario según una cierta condición de activación.

Por ejemplo, la condición de activación puede ser que se debe realizar alguna medición o retroalimentación según un recurso o puerto de CSI-RS/CRS sincronizado, y en este caso se requiere una sincronización previa; o la condición de activación puede ser que la potencia recibida de la señal de referencia o la calidad recibida de la señal de referencia correspondiente a un recurso o puerto de CSI-RS/CRS que debe sincronizarse excede un cierto umbral; ciertamente, la condición de activación puede ser también otra condición de activación imaginable. En esta realización de la presente invención, la sincronización puede reemplazarse con el seguimiento de sincronización, temporización, y similares, y el método anterior sigue siendo aplicable.

En esta realización, enviar información de configuración a un equipo de usuario puede permitir que el equipo de usuario establezca sincronización según la información de configuración de cada grupo de recursos o grupo de puertos, resolviendo así un problema de que el equipo de usuario no conoce las señales de referencia basadas en las cuales se realizará sincronización.

Según una realización, después de establecer sincronización entre un equipo de usuario y una estación base, se pueden realizar además las siguientes etapas para implementar recibir datos del PDSCH por el equipo de usuario. La FIG. 5 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según una realización de la presente invención.

Como puede verse de la FIG. 5, la etapa 410 y la etapa 420 son completamente las mismas que las etapas mostradas en la FIG. 4 y, por lo tanto, los detalles no se repiten en esta memoria.

Etapa 430: Determinar la primera información de sincronización a la que debe hacer referencia el equipo de usuario para recibir un canal físico compartido de enlace descendente PDSCH. Aquí, la estación base puede determinar la primera información de sincronización por sí misma, o la estación base puede obtener la primera información de sincronización de otra forma. Aquí, determinar la primera información de sincronización puede realizarse en la siguiente forma: primero determinar un nodo de transmisión que se usa para transmitir el canal físico compartido de enlace descendente, y luego determinar sincronización correspondiente a las señales de un grupo de recursos de RS o un grupo de puertos de RS transmitidos por el nodo transmisor como la primera información de sincronización.

Etapa 440: Enviar la primera información de sincronización al equipo de usuario, para que el equipo de usuario determine, según la primera información de sincronización, la sincronización que debe usarse para recibir datos del PDSCH. En la etapa 410, el equipo de usuario puede establecer sincronización múltiple con la estación base. Por tanto, la estación base determina la sincronización según la cual el equipo de usuario debe recibir datos del PDSCH, es decir, determina la primera información de sincronización. En la etapa 440, la estación base puede enviar la primera información de sincronización al equipo de usuario en múltiples formas. Por ejemplo, en modo de selección dinámica de nodos (en inglés, Dynamic Point Selection, DPS), la primera información de sincronización puede transmitirse a través de una notificación de información de control de enlace descendente (en inglés, Downlink Control Information, DCI); en modo de servicio de un solo nodo, la primera información de sincronización puede transmitirse a través de señalización de control de recursos de radio (en inglés, Radio Resource Control, RRC) o una notificación de DCI; en modo de transmisión conjunta (en inglés, Joint Transmission, JT), la primera información de sincronización puede transmitirse a través de señalización RRC o una notificación de DCI, por ejemplo, se puede dar instrucciones al equipo de usuario para usar una CSI-RS correspondiente al nodo más cercano para realizar sincronización. Cabe señalar que los ejemplos anteriores no son exhaustivos, y es probable que un experto en la técnica piense que puede usarse otra forma adecuada para enviar la primera información de sincronización al equipo de usuario. A través de la primera información de sincronización, el equipo de usuario es capaz de aprender la sincronización según la cual debe recibir los datos del PDSCH. La primera información de sincronización puede notificarse según un número de un grupo de recursos o grupo de puertos de RS que se usa para la sincronización. Por ejemplo, el grupo de recursos o el grupo de puertos de RS que se usa para la sincronización se numera según una secuencia para que la estación base notifique los recursos de RS usados para la sincronización, y cuando se notifica la primera información de sincronización, solo se notifica un número correspondiente de un grupo de recursos o grupo de puertos de RS correspondiente. Se puede usar también una forma de mapa de bits (en inglés, bitmap) para notificar; en este caso, cada bit en un mapa de bits corresponde a un grupo de recursos o grupo de puertos de RS usado para la sincronización, un bit correspondiente a la primera sincronización se establece a 1, y otro bit se establece a 0, para que el mapa de bits se puede usar para notificar eficazmente la primera información de sincronización.

Según la solución anterior, el equipo de usuario puede seleccionar, según una instrucción de la estación base, la sincronización requerida para recibir los datos del PDSCH, recibiendo así correctamente los datos en el PDSCH.

Según una realización, después de establecer sincronización entre un equipo de usuario y una estación base que se describe en combinación con la FIG. 4, las siguientes etapas pueden realizarse además para implementar determinar, por el equipo de usuario, un momento de transmisión para enviar información de enlace ascendente. La FIG. 6 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según una realización de la presente invención. En el método mostrado en la FIG. 6, se describe cómo determinar un momento de transmisión de enlace ascendente según la sincronización de enlace descendente. Como puede verse de la FIG. 6, la etapa 410 y la etapa 420 son completamente las mismas que las etapas mostradas en la FIG. 4 y, por lo tanto, los detalles no se repiten en esta memoria.

Etapa 450: Determinar la segunda información de sincronización a la que debe hacer referencia el equipo de usuario cuando envíe señales de enlace ascendente. Aquí, la estación base puede determinar la segunda información de

sincronización por sí misma, o la estación base puede obtener la segunda información de sincronización usando otra forma.

Etapa 460: Enviar la segunda información de sincronización al equipo de usuario, para que el equipo de usuario sea capaz de determinar, según la segunda información de sincronización, un momento de transmisión para enviar las señales de enlace ascendente.

El equipo de usuario ha establecido sincronización múltiple con la estación base. Por lo tanto, en la etapa 450, la estación base determina la segunda información de sincronización a la que debe hacer referencia el equipo de usuario en una dirección de enlace ascendente. Por ejemplo, la estación base determina que la segunda sincronización del equipo de usuario es sincronización que ha sido establecida por un cierto equipo de usuario (un método de determinación puede ser usar la misma sincronización que la segunda sincronización todo el tiempo, o determinar sincronización correspondiente a un nodo que recibe información de enlace ascendente del equipo de usuario como la segunda sincronización), y el equipo de usuario debe determinar, según la temporización de sincronización, un valor de referencia para ajustar el momento de transmisión del enlace ascendente. Por ejemplo, cuando el equipo de usuario aprende que la segunda sincronización es la sincronización que ha sido establecida por cierto equipo de usuario, puede determinar, según la sincronización y un TA de enlace ascendente, un momento de transmisión de enlace ascendente para enviar información de enlace ascendente. Además, el equipo de usuario puede determinar un desplazamiento de temporización antes y después de los cambios de la segunda sincronización, y determinar, según el desplazamiento de temporización, la segunda sincronización, y un parámetro tal como el TA de enlace ascendente, un momento de transmisión de enlace ascendente para enviar datos de enlace ascendente. Por ejemplo, según una notificación de la estación base, la segunda sincronización cambia de sincronización A a sincronización B, y un desplazamiento de temporización de sincronización entre sincronización A y B es Δ desplazamiento; en este caso, el equipo de usuario debe ajustar el TA a $TA' = TA + \Delta$ desplazamiento y luego usar el TA' correspondiente y la segunda sincronización notificada por la estación base para determinar el momento de transmisión del enlace ascendente. Un método para notificar la segunda información de sincronización puede ser el mismo que un método para notificar la primera información de sincronización, por ejemplo, notificar un número de sincronización correspondiente o usar un mapa de bits para notificar la segunda sincronización que debe usarse.

Como una forma de implementación, puede incluir además notificar al equipo de usuario de si se debe realizar compensación de desplazamiento de temporización, y el equipo de usuario determina, según la notificación, si la compensación de desplazamiento de temporización debe o no debe realizarse. Cuando debe realizarse compensación, el equipo de usuario primero determina un desplazamiento de compensación de temporización, luego ajusta un TA a un TA' según la compensación de desplazamiento de temporización, y luego determina un momento de transmisión de enlace ascendente según el TA' y la segunda sincronización notificada por la estación base.

Ciertamente, es posible también que el equipo de usuario esté predefinido para realizar compensación de temporización según una cierta condición de activación. Por ejemplo, el equipo de usuario determina si un cambio de la segunda sincronización excede un umbral predeterminado, y cuando el cambio de la segunda sincronización excede el umbral preestablecido, el equipo de usuario ajusta un TA según un desplazamiento de temporización cambiado de la segunda sincronización, por ejemplo, ajusta automáticamente el valor de TA a $TA' = TA + \Delta$ desplazamiento, donde Δ desplazamiento es un desplazamiento de temporización antes y después de los cambios de la segunda sincronización. Cuando existen tanto una condición de activación como una notificación de la estación base, el equipo de usuario realiza, solo cuando se cumple la condición de activación y la estación base notifica que se debe realizar la compensación de desplazamiento de temporización, compensación de desplazamiento de temporización y determina un momento de transmisión de enlace ascendente según el TA' compensado.

Por lo tanto, el equipo de usuario puede enviar señales de enlace ascendente según el momento de transmisión de enlace ascendente determinado por la segunda sincronización.

Los métodos mostrados en la FIG. 5 y la FIG. 6 pueden realizarse por separado o en conjunto. Por consiguiente, la FIG. 7 muestra un diagrama de flujo de un método de sincronización según otra realización de la presente invención. Como puede verse, el método incluye:

Etapa 710: Determinar información de configuración de al menos un grupo de recursos o grupo de puertos de señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS). Las RS pueden incluir CSI-RS y CRS.

Etapa 720: Enviar la información de configuración a un equipo de usuario, para que el equipo de usuario establezca sincronización con una estación base basada en cada grupo de recursos o grupo de puertos y según la información de configuración.

Etapa 730: Determinar la primera información de sincronización a la que debe hacer referencia el equipo de usuario para recibir un canal físico compartido de enlace descendente PDSCH.

Etapa 740: Enviar la primera información de sincronización al equipo de usuario, para que el equipo de usuario determine, según la primera información de sincronización, la sincronización que debe usarse para recibir datos del canal PDSCH.

Etapa 750: Determinar la segunda información de sincronización a la que debe hacer referencia el equipo de usuario cuando envía datos de enlace ascendente.

Etapa 760: Enviar la segunda información de sincronización al equipo de usuario, para que el equipo de usuario sea capaz de determinar, según la segunda información de sincronización, un momento de transmisión para enviar señales de enlace ascendente.

Cabe señalar que la descripción anterior no limita una secuencia de realización de las etapas. Por ejemplo, las etapas 750 y 760 se pueden realizar primero, y luego se realizan las etapas 730 y 740. Esto no cambia la esencia de esta realización de la presente invención y cae dentro del alcance descrito en esta realización de la presente invención.

Como puede verse, la sincronización de enlace ascendente y la sincronización de enlace descendente del equipo de usuario se determinan usando el método anterior, para que la comunicación en las direcciones de enlace ascendente y descendente se pueda realizar entre el equipo de usuario y la estación base. Para el contenido específico de las etapas del método anterior, se puede hacer referencia a la descripción anterior en combinación con la FIG. 4 a la FIG. 6, y los detalles no se repiten en esta memoria.

Por consiguiente, según una realización de la presente invención, se propone además un método para implementar sincronización entre un equipo de usuario y una estación base. La FIG. 8 muestra un diagrama de flujo del método. Como puede verse, el método incluye: La etapa 810: Recibir información de configuración de al menos un grupo de recursos o grupo de puertos de señal de referencia RS en el que se debe realizar sincronización; y la etapa 820: Establecer por separado sincronización con una estación base basada en cada grupo de recursos o grupo de puertos de RS y según la información de configuración.

Según un formulario de implementación, el método incluye además: recibir la primera información de sincronización correspondiente a un PDSCH; y determinar, según la primera información de sincronización, la sincronización que debe usarse, para recibir datos del canal PDSCH.

Según un formulario de implementación, el método incluye además: recibir la segunda información de sincronización a la que se debe hacer referencia cuando se envían señales de enlace ascendente; y determinar, según la segunda información de sincronización, un momento de transmisión para enviar las señales de enlace ascendente.

Según una forma de implementación, el método incluye además: recibir señalización sobre si se debe realizar compensación de desplazamiento para la temporización; y compensar la segunda sincronización cambiada según un desplazamiento de temporización antes y después de los cambios de la segunda sincronización.

Según una forma de implementación, el método incluye además: determinar si un cambio de la segunda sincronización excede un umbral predeterminado; y cuando se excede el umbral predeterminado, ajustar la temporización de la segunda sincronización según un desplazamiento de temporización cambiado de la segunda sincronización.

Según una forma de implementación, el método incluye además: establecer la sincronización inicial según las señales de sincronización primarias y/o las señales de sincronización secundarias PSS/SSS que están predefinidas o configuradas por la estación base.

Para el contenido específico del método anterior, se puede hacer referencia a las realizaciones anteriores descritas del lado de la estación base en combinación con la FIG. 4 a la FIG. 7 y, por lo tanto, no se proporcionan más detalles en esta memoria.

Según una realización de la presente invención, se propone además una estación base, y corresponde a una primera celda. La FIG. 9 muestra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención. Como puede verse, la estación base 900 incluye: una unidad 910 de determinación, configurada para determinar información del sistema de una segunda celda; y una unidad 920 de envío, configurada para notificar a una segunda estación base correspondiente a la segunda celda de la información del sistema, para que la segunda estación base envíe y reciba señales según la información del sistema.

Según un formulario de implementación, la unidad 910 de determinación está configurada específicamente para: actualizar de forma dinámica o semiestática la información del sistema de la segunda celda; o activar la primera estación base para determinar la información del sistema de la segunda celda cuando se cumple una condición preestablecida.

Según un formulario de implementación, la unidad 920 de envío está configurada para enviar la información del sistema a un equipo de usuario en la primera celda, para que el equipo de usuario sea capaz de comunicarse con la segunda estación base correspondiente a la segunda celda según la información del sistema; o la unidad 920 de envío está configurada para enviar la información del sistema a la segunda celda o una tercera celda, donde la segunda celda o la tercera celda envía la información del sistema a un equipo de usuario en la primera celda, para que el equipo de usuario sea capaz de comunicarse con la segunda estación base correspondiente a la segunda celda según la información del sistema.

Según un formulario de implementación, la unidad 920 de envío notifica además a un equipo de usuario el momento cuando tiene efecto la información del sistema de la segunda celda, para que el equipo de usuario actualice la información del sistema correspondiente de la segunda celda según el momento cuando la información del sistema tiene efecto.

5 Según una realización de la presente invención, se propone además un equipo de usuario. La FIG. 10 muestra un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario según una realización de la presente invención. El equipo 1000 de usuario incluye: una unidad 1010 receptora, configurada para recibir información del sistema de una segunda celda de una primera estación base correspondiente a una primera celda; y una unidad 1020 de comunicación, configurada para comunicarse con una segunda estación base correspondiente a la segunda celda según la información del sistema. Cabe señalar que la unidad 1020 de comunicación también puede incluir la unidad 1010 de comunicación, y el dibujo adjunto no las limita como unidades independientes.

10 Según un formulario de implementación, el equipo de usuario incluye además una unidad 1030 de actualización. La unidad 1010 receptora recibe el momento cuando la información del sistema de la segunda celda tiene efecto, y la unidad 1030 de actualización está configurada para actualizar la información del sistema correspondiente de la segunda celda según el momento cuando la información del sistema tiene efecto.

15 Según una realización de la presente invención, se propone además una estación base. La FIG. 11 muestra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención. La estación base 1100 incluye: una unidad 1110 de determinación, configurada para determinar información de configuración de al menos un grupo de recursos o grupo de puertos de señal de referencia RS; y una unidad 1120 de envío, configurada para enviar la información de configuración a un equipo de usuario, para que el equipo de usuario establezca sincronización según la información de configuración del al menos un grupo de recursos o grupo de puertos de RS.

20 Según un formulario de implementación, la unidad 1110 de determinación está configurada para determinar la primera información de sincronización a la que debe hacer referencia el equipo de usuario para recibir un canal físico compartido de enlace descendente PDSCH; y la unidad 1120 de envío está configurada para enviar la primera información de sincronización al equipo de usuario, para que el equipo de usuario determine, según la primera información de sincronización, la sincronización que debe ser usada, para recibir datos del PDSCH.

25 Según un formulario de implementación, la unidad 1110 de determinación está configurada para determinar la segunda información de sincronización a la que debe hacer referencia el equipo de usuario cuando envía señales de enlace ascendente; y la unidad 1120 de envío está configurada para enviar la segunda información de sincronización al equipo de usuario, para que el equipo de usuario sea capaz de determinar, según la segunda información de sincronización, un momento de transmisión para enviar las señales de enlace ascendente.

30 Según un formulario de implementación, la estación base incluye además: una unidad 1130 de notificación, configurada para notificar al equipo de usuario de si se debe realizar compensación de desplazamiento para un adelanto de temporización de enlace ascendente, para que el equipo de usuario sea capaz de determinar un momento de transmisión de enlace ascendente según un desplazamiento de temporización antes y después de los cambios de la segunda sincronización.

35 Según un formulario de implementación, la unidad 1130 de notificación está configurada para notificar al equipo de usuario de las señales de sincronización primarias y/o señales de sincronización secundarias PSS/SSS, para que el equipo de usuario establezca la sincronización inicial según las señales de sincronización primarias y/o las señales de sincronización secundarias.

40 Según una forma de realización de la presente invención, se propone además un equipo de usuario. La FIG. 12 muestra un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención. Como puede verse, el equipo 1200 de usuario incluye: una unidad 1210 receptora, configurada para recibir información de configuración del menos un grupo de recursos o grupo de puertos de señal de referencia RS; y una unidad 1220 de sincronización, configurada para establecer por separado sincronización basada en cada grupo de recursos o grupo de puertos de RS y según la información de configuración.

45 Según un formulario de implementación, el equipo de usuario incluye además una unidad 1230 de determinación. La unidad 1210 receptora está configurada para recibir la primera información de sincronización correspondiente a un PDSCH, y la unidad 1230 de determinación está configurada para determinar, según la primera información de sincronización, la sincronización que debe ser usada, para recibir datos del PDSCH.

50 Según un formulario de implementación, la unidad 1210 receptora está configurada para recibir la segunda información de sincronización a la que se debe hacer referencia cuando se envían señales de enlace ascendente; y la unidad 1230 de determinación está configurada para determinar, según la segunda información de sincronización, un momento de transmisión para enviar señales.

55 Según un formulario de implementación, la unidad 1210 receptora está configurada para recibir la segunda información de sincronización a la que se debe hacer referencia cuando se envían señales de enlace ascendente; y la unidad 1230

de determinación está configurada para determinar, según la segunda información de sincronización, un momento de transmisión para enviar señales.

5 Según un formulario de implementación, la unidad 1210 receptora está configurada para recibir señalización sobre si se debe realizar compensación de desplazamiento para un adelanto de temporización de enlace ascendente; y la unidad 1230 de determinación está configurada para determinar un momento de transmisión de enlace ascendente según un desplazamiento de temporización antes y después de los cambios de la segunda sincronización.

10 Según un formulario de implementación, el equipo de usuario incluye además una unidad 1240 de ajuste. La unidad 1230 de determinación está configurada para determinar si un cambio de la segunda sincronización excede un umbral predeterminado; y la unidad 1240 de ajuste está configurada para: cuando se excede el umbral predeterminado, ajustar la temporización de la segunda sincronización según un desplazamiento de temporización cambiado de la segunda sincronización.

Según un formulario de implementación, la unidad 1220 de sincronización está configurada además para establecer la sincronización inicial según las señales de sincronización primarias y/o las señales de sincronización secundarias PSS/SSS que están predefinidas o configuradas por una estación base.

15 Para detalles específicos sobre las realizaciones de aparatos anteriores, se puede hacer referencia a partes relevantes de las realizaciones del método anteriores y, por lo tanto, no se proporcionan más detalles en esta memoria.

Una persona experta en la técnica debe comprender que la división de los aparatos y módulos en las realizaciones de la presente invención es una división de función lógica y sus estructuras específicas prácticas pueden ser una división o combinación de los módulos funcionales anteriores.

20 Los números de serie de las realizaciones anteriores de la presente invención solo se usan para la descripción, pero no indican preferencia de las realizaciones.

Las soluciones descritas en las reivindicaciones también caen dentro del alcance de protección de las realizaciones de la presente invención.

25 Un experto en la técnica puede comprender que todo o parte del procesamiento de los métodos en las realizaciones puede implementarse por un programa que dé instrucciones al hardware relevante. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador.

Lo anterior describe solo realizaciones ejemplares de la presente invención y no pretende limitar el alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para enviar información de configuración, que comprende:
 - determinar (410), por una estación base, información de configuración de un grupo de recursos de señal de referencia de información del estado de canal, CSI-RS, que comprende múltiples recursos de CSI-RS, en donde la información de configuración comprende un patrón piloto, un ancho de banda, una posición de dominio de frecuencia, un ciclo, y un desplazamiento de subtrama de cada recurso de CSI-RS de los múltiples recursos de CSI-RS; y
 - enviar (420), por la estación base, la información de configuración a un equipo de usuario, en donde la información de configuración es para el seguimiento de sincronización.
2. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
 - determinar (430), por la estación base, la primera información de sincronización, la primera información de sincronización es para enviar un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH;
 - enviar (440), por la estación base, la primera información de sincronización al equipo de usuario; y
 - enviar, por la estación base, el canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, al equipo de usuario según la primera información de sincronización.
3. El método según la reivindicación 2, en donde la primera información de sincronización es para determinar una sincronización a ser usada para recibir el PDSCH, la sincronización determinada está entre múltiples sincronizaciones establecidas.
4. El método según la reivindicación 3, en donde la primera información de sincronización está comprendida en una información de control de enlace descendente, DCI correspondiente al PDSCH.
5. Un método para recibir información de configuración, que comprende:
 - recibir (810), por un equipo de usuario, información de configuración de un grupo de recursos de señal de referencia de información del estado de canal, CSI-RS, que comprende múltiples recursos de CSI-RS, en donde la información de configuración comprende un patrón piloto, un ancho de banda, una posición de dominio de frecuencia, un ciclo, y un desplazamiento de subtrama de cada recurso de CSI-RS de los múltiples recursos de CSI-RS; y
 - realizar (820), por el equipo de usuario, el seguimiento de sincronización según la información de configuración.
6. El método según la reivindicación 5, que comprende además:
 - recibir, por el equipo de usuario, la primera información de sincronización; y
 - recibir, por el equipo de usuario, un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, según la primera información de sincronización.
7. El método según la reivindicación 6, que comprende además:
 - determinar, por el equipo de usuario, según la primera información de sincronización, una sincronización a ser usada para recibir el PDSCH, la sincronización determinada está entre múltiples sincronizaciones establecidas.
8. El método según la reivindicación 6, en donde la primera información de sincronización está comprendida en una información de control de enlace descendente, DCI correspondiente al PDSCH.
9. Una estación base (900), que comprende:
 - una unidad (910) de determinación, configurada para determinar información de configuración de un grupo de recursos de señal de referencia de información del estado de canal, CSI-RS, que comprende múltiples recursos de CSI-RS, en donde la información de configuración comprende un patrón piloto, un ancho de banda, una posición de dominio de frecuencia, un ciclo, y un desplazamiento de subtrama de cada recurso de CSI-RS de los múltiples recursos de CSI-RS; y
 - una unidad (920) de envío, configurada para enviar la información de configuración a un equipo de usuario, en donde la información de configuración es para el seguimiento de sincronización.
10. La estación base (900) según la reivindicación 9, en donde:
 - la unidad (910) de determinación está configurada para determinar la primera información de sincronización, la primera información de sincronización es para enviar un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH;

la unidad (920) de envío está configurada para enviar la primera información de sincronización al equipo de usuario;
y

enviar el canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, al equipo de usuario según la primera información de sincronización.

5 11. La estación base (900) según la reivindicación 10, en donde la primera información de sincronización es para determinar una sincronización a ser usada para recibir el PDSCH, la sincronización determinada está entre múltiples sincronizaciones establecidas.

12. La estación base (900) según la reivindicación 11, en donde

10 la primera información de sincronización está comprendida en una información de control de enlace descendente, DCI correspondiente al PDSCH.

13. Un equipo (1200) de usuario, que comprende:

15 una unidad (1210) receptora, configurada para recibir información de configuración de un grupo de recursos de señal de referencia de información del estado de canal, CSI-RS, que comprende múltiples recursos de CSI-RS, en donde la información de configuración comprende un patrón piloto, un ancho de banda, una posición de dominio de frecuencia, un ciclo, y un desplazamiento de subtrama de cada recurso de CSI-RS de los múltiples recursos de CSI-RS; y

una unidad (1220) de sincronización, configurada para realizar el seguimiento de sincronización según la información de configuración.

14. El equipo (1200) de usuario según la reivindicación 13, que comprende además una unidad (1230) de determinación, en donde:

20 la unidad (1210) receptora está configurada para recibir primera información de sincronización; y

recibir un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, según la primera información de sincronización.

15. El equipo (1200) de usuario según la reivindicación 14, que comprende además la unidad (1230) de determinación, en donde

25 la unidad (1230) de determinación está configurada para determinar, según la primera información de sincronización, una sincronización a ser usada para recibir el PDSCH, la sincronización determinada está entre múltiples sincronizaciones establecidas.

16. El equipo (1200) de usuario según la reivindicación 14, en donde la primera información de sincronización está comprendida en una información de control de enlace descendente, DCI correspondiente al PDSCH.

30 17. Un programa informático que comprende instrucciones, en donde cuando se ejecutan por un ordenador, las instrucciones hacen que el ordenador realice el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

18. Un programa de ordenador que comprende instrucciones, en donde cuando se ejecutan por un ordenador, las instrucciones hacen que el ordenador realice el método según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

19. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por un ordenador, hacen que el ordenador implemente el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

35 20. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por un ordenador, hacen que el ordenador implemente el método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

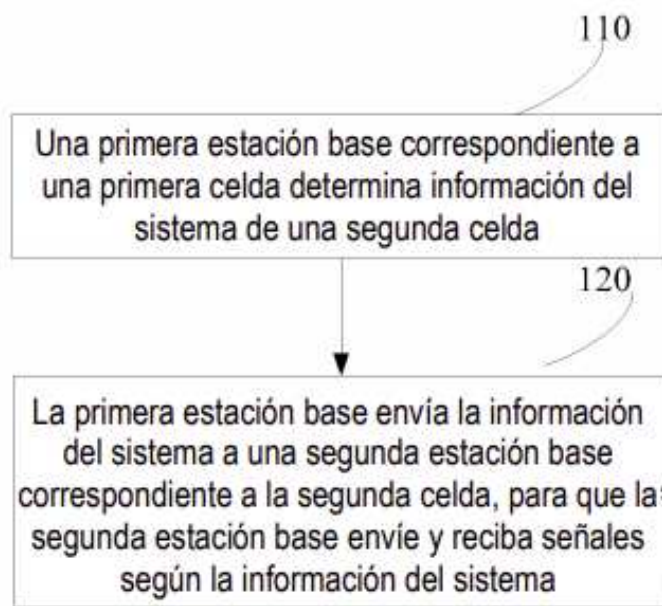


FIG. 1

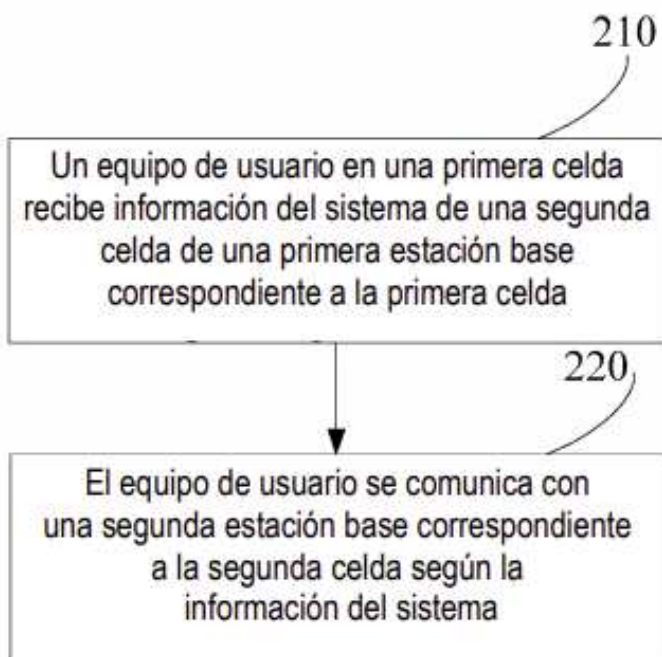


FIG. 2

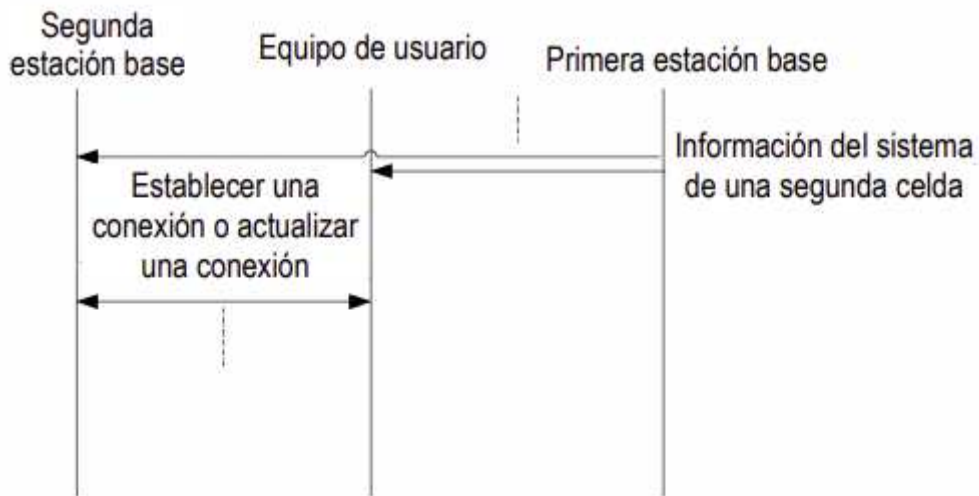


FIG. 3

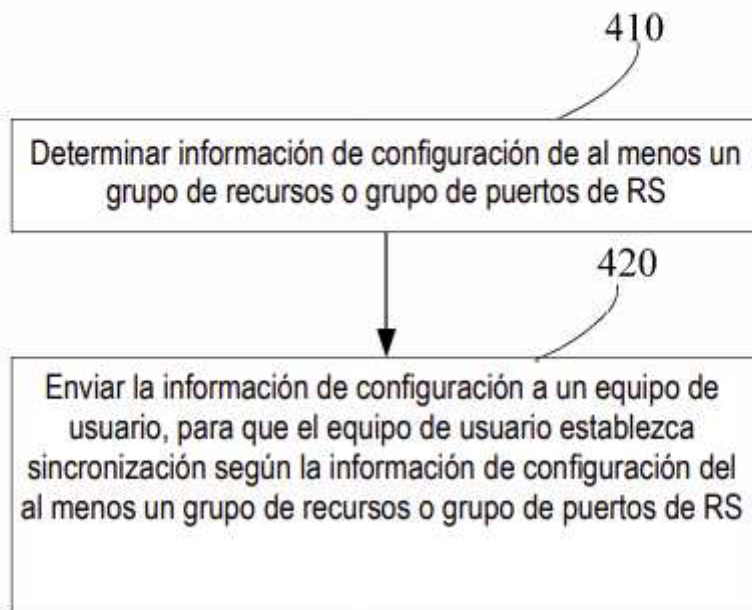


FIG. 4

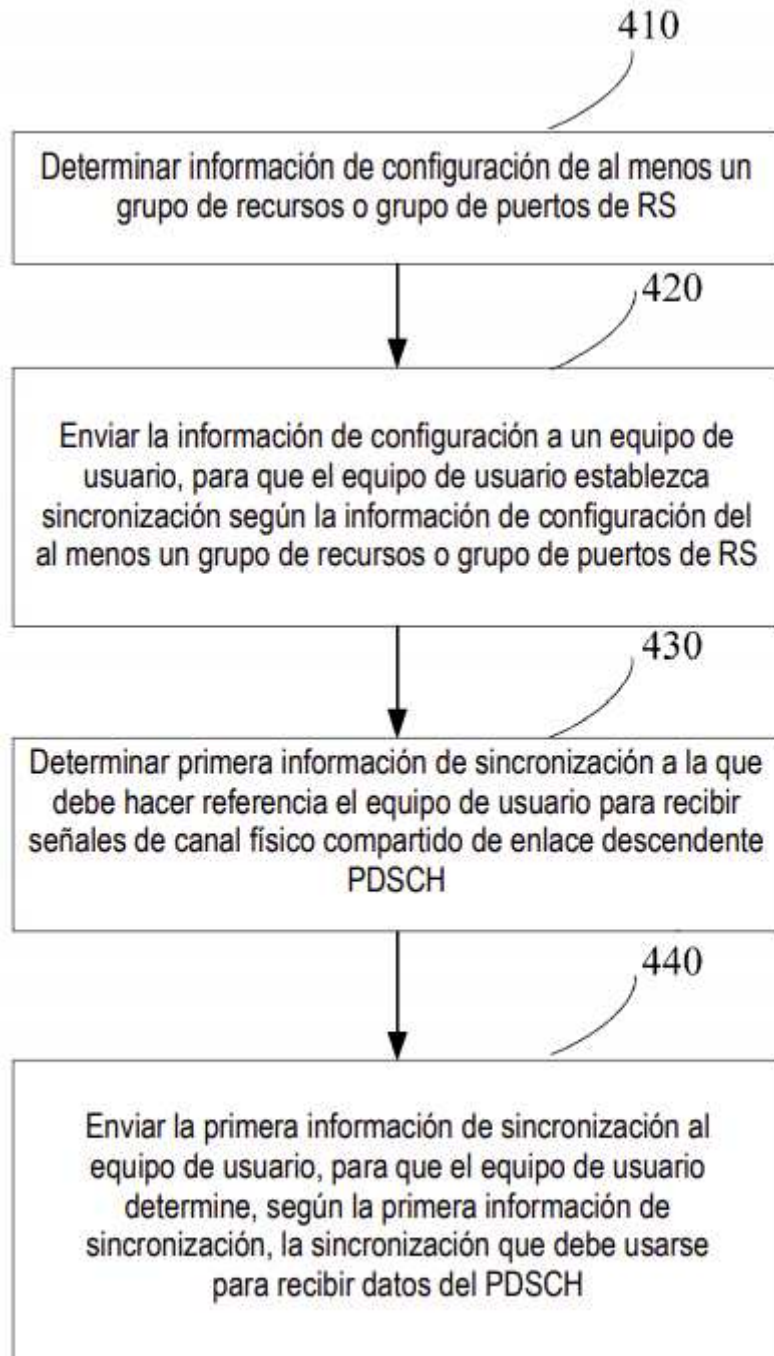


FIG. 5

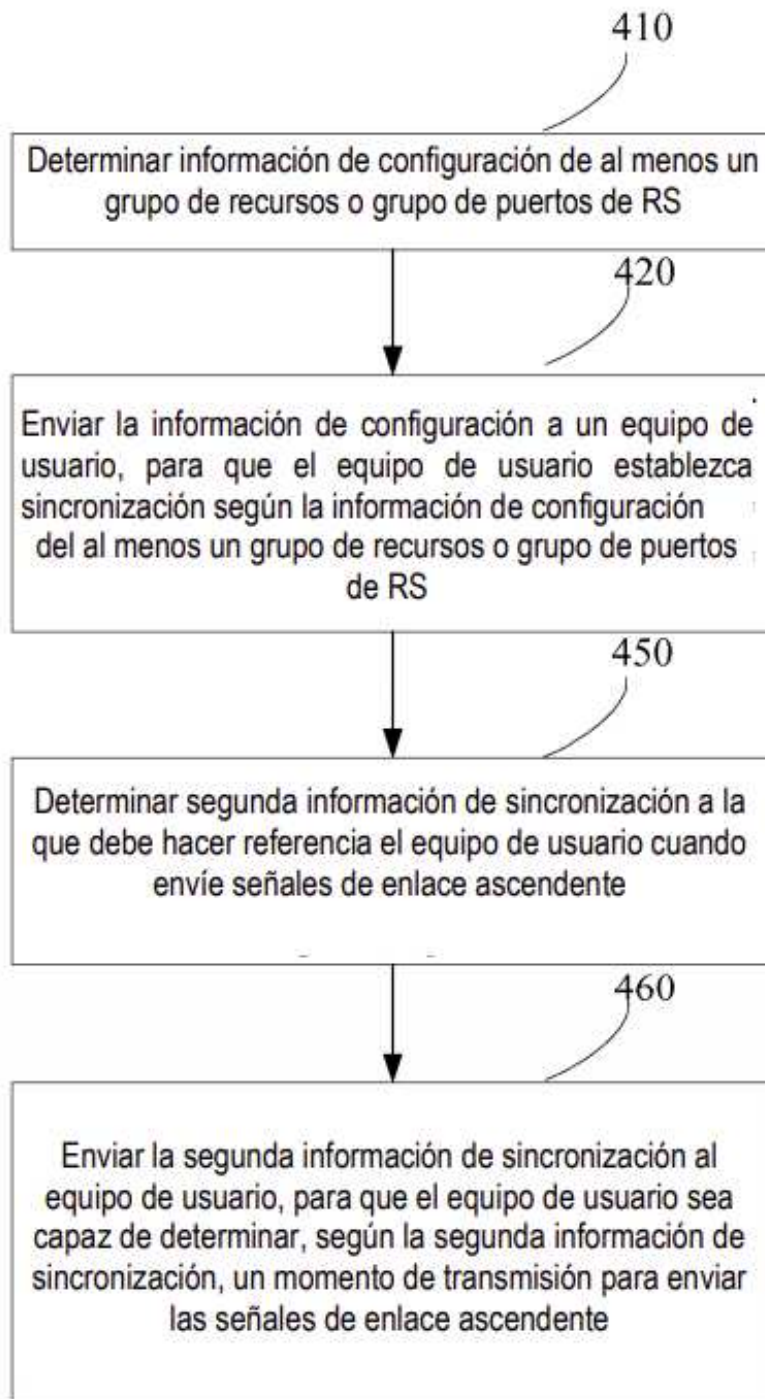


FIG. 6

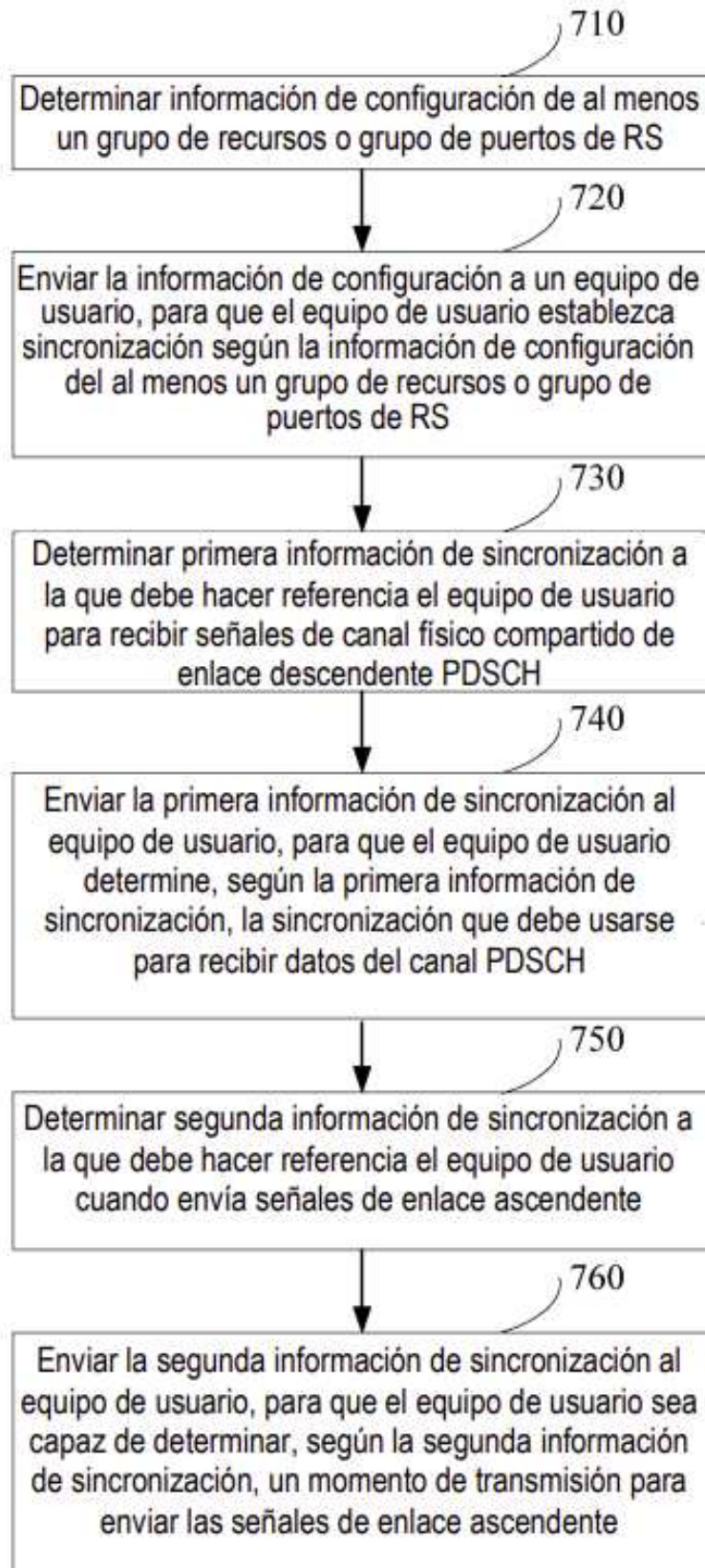


FIG. 7

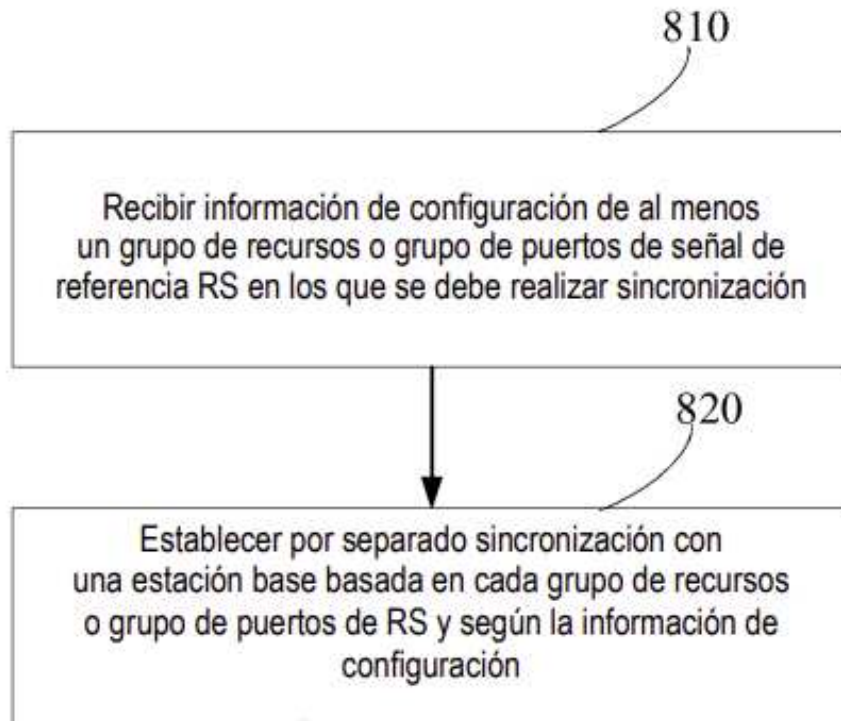


FIG. 8



FIG. 9

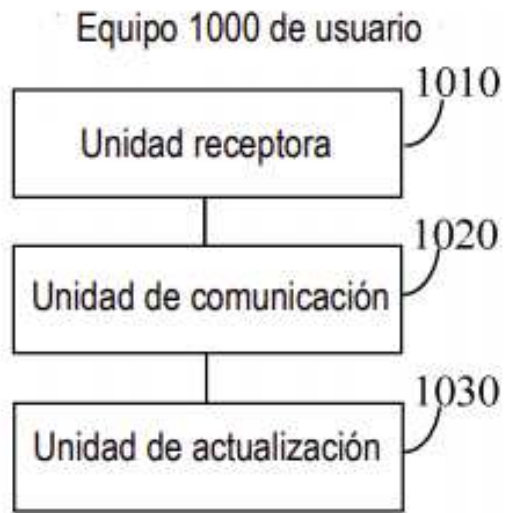


FIG. 10

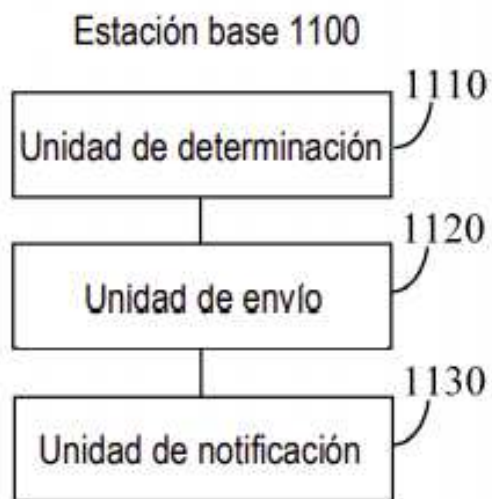


FIG. 11

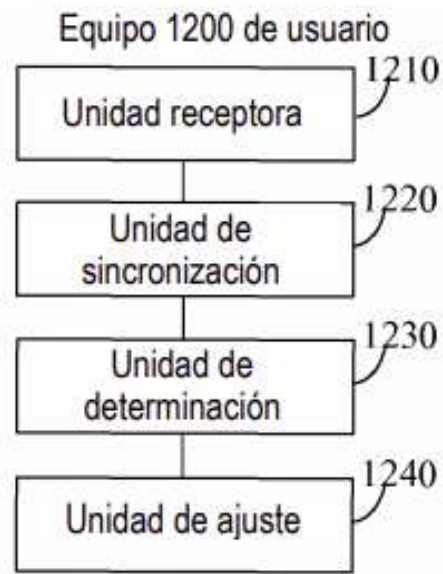


FIG. 12