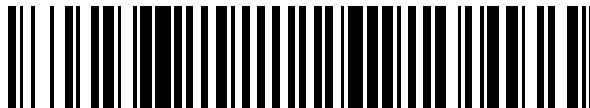


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 018**

51 Int. Cl.:

H04W 88/02 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 09821516 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2244527**

54 Título: **Un método de envío y dispositivo para señal de solicitud de planificación (sr)**

30 Prioridad:

24.10.2008 CN 200810170643

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

26.04.2013

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**HAO, PENG;
LIANG, CHUNLI y
DAI, BO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 402 018 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

Un método de envío y dispositivo para señal de solicitud de planificación (sr).

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para enviar una señal de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones, y particularmente a un método y un dispositivo correspondiente para que un terminal móvil envíe una señal de solicitud de planificación a una estación base en un sistema de evolución a largo plazo (LTE).

Antecedentes

La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de trama en un modo dúplex por división de tiempo (TDD) en un sistema LTE. A la estructura de trama se le hace referencia también como estructura de trama tipo 2. En la estructura de trama, una trama de radiocomunicaciones de 10 ms (que ocupa 307.200 Ts, con 30.720 Ts/ms) está dividida en dos semi-tramas, la longitud de cada semi-trama es 5 ms (es decir, 153.600 Ts), cada semi-trama contiene 5 subtramas, y la longitud de cada subtrama es 1 ms. La función de cada subtrama se muestra en la Tabla 1. Específicamente, D indica una subtrama de enlace descendente para transmitir una señal de enlace descendente, y U indica una subtrama de enlace ascendente (a la que se hace referencia también como subtrama de enlace ascendente normal) para transmitir una señal de enlace ascendente. Adicionalmente, una subtrama de enlace ascendente/enlace descendente está dividida en 2 intervalos de tiempo, y la longitud de cada intervalo de tiempo es 0,5 ms. S indica una subtrama especial, que contiene tres intervalos de tiempo especiales, es decir, un intervalo de tiempo piloto de enlace descendente (DwPTS), un periodo de guarda (GP) y un intervalo de tiempo piloto de enlace ascendente (UpPTS). En un sistema real, se puede notificar un índice de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a un equipo de usuario (UE) a través de un mensaje de difusión general.

Tabla 1

| Configuración | Periodicidad del punto de conmutación | Número de subtrama | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 5 ms | D | S | U | U | U | D | S | U | U | U |
| 1 | 5 ms | D | S | U | U | D | D | S | U | U | D |
| 2 | 5 ms | D | S | U | D | D | D | S | U | D | D |
| 3 | 10 ms | D | S | U | U | U | D | D | D | D | D |
| 4 | 10 ms | D | S | U | U | D | D | D | D | D | D |
| 5 | 10 ms | D | S | U | D | D | D | D | D | D | D |

A una estructura de trama en un modo dúplex por división de frecuencia (FDD) en el sistema LTE se le hace referencia también como estructura de trama tipo 1, tal como se muestra en la Fig. 2. Una trama de radiocomunicaciones de 10 ms está dividida en 20 intervalos de tiempo, y la longitud de cada intervalo de tiempo es 0,5 ms. 2 intervalos de tiempo adyacentes constituyen una subtrama de una longitud de 1 ms, es decir, la subtrama i está compuesta por el intervalo de tiempo $2i$ y el intervalo de tiempo $2i+1$, donde $i=0,1,2,\dots,9$. En el modo FDD, 10 subtramas se usan todas ellas para transmitir las señales de enlace ascendente o de enlace descendente, y las señales de enlace ascendente y enlace descendente se diferencian entre sí por las bandas de frecuencia diferentes.

En el sistema LTE, la asignación de recursos se realiza considerando un bloque de recursos físicos (PRB, al que de manera abreviada se hace referencia como bloque de recursos (RB)) como una unidad. Un PRB ocupa 12 subportadoras (a una subportadora se le hace referencia también como elemento de recursos (RE), y la frecuencia de cada subportadora es 15 kHz) en un dominio de la frecuencia, y ocupa un intervalo de tiempo en un dominio del tiempo, es decir, ocupa 7 símbolos SC-FDMA de prefijo cíclico normal (CP Normal) ó 6 símbolos SC-FDMA de prefijo cíclico extendido (CP Extendido) en el dominio del tiempo. Si el ancho de banda de un sistema de enlace

ascendente se corresponde con N_{RB}^{UL} RBs en total en el dominio de la frecuencia, los índices de los RBs son $0, 1, \dots, N_{RB}^{UL} - 1$, y los índices de los REs son $0, 1, \dots, N_{RB}^{UL} \cdot N_{SC}^{RB} - 1$, donde N_{SC}^{RB} es el número de las subportadoras con el que se corresponde un RB en el dominio de la frecuencia. Considerando por ejemplo el CP Normal, en la Fig. 3 se muestra la estructura del PRB.

Una solicitud de planificación (SR) es una señal de solicitud enviada desde un UE a una estación base cuando el UE espera enviar señales a una velocidad de datos mayor. Se especifica en: "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 8)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 36.213, 3RD GENERATION PARTHERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTER; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, n.º V8.4.0, 1. Septiembre de 2008 (01-09-2008), páginas 1 a 63, XP050377559, que la señal SR se transmite a través de un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH). El UE adquiere una

periodicidad de SR y una desviación de subtrama correspondientes, de acuerdo con un índice de configuración de SR I_{SR} enviado desde la estación base, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

| Índice de configuración de SR ISR | Periodicidad de SR (ms) | Desviación de subtrama de SR |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 0-4 | 5 | I_{SR} |
| 5-14 | 10 | $I_{SR} - 5$ |
| 15-34 | 20 | $I_{SR} - 15$ |
| 35-74 | 40 | $I_{SR} - 35$ |
| 75-154 | 80 | $I_{SR} - 75$ |
| 155 | OFF | N/A |

5 Por ejemplo, si el índice de configuración de SR I_{SR} enviado desde la estación base es 6, el UE puede averiguar que la periodicidad de SR es 10 ms y la desviación de subtrama de SR es $I_{SR} - 5 = 6 - 5 = 1$, a partir de la Tabla 2.

Según la tabla antes mencionada, se determina únicamente cómo puede obtener el UE una periodicidad de envío para la señal de SR y la desviación de subtrama de la misma de acuerdo con I_{SR} , pero no se indica en qué subtrama de la trama de radiocomunicaciones envía el UE la señal de SR. Esto significa que no se puede garantizar que el UE utiliza la trama de radiocomunicaciones de manera suficiente y eficaz, y esto incluso provoca que la señal de SR enviada desde el UE no se pueda recibir de manera fiable por parte de la estación base. Por lo tanto, en la actualidad se requiere proponer un método que pueda permitir que el UE determine la trama de radiocomunicaciones y la subtrama para enviar la señal de SR de acuerdo con la periodicidad de envío de SR y la desviación de subtrama.

15 Sumario

El problema técnico a resolver en la presente invención es la provisión de un método y un dispositivo para enviar una señal de solicitud de planificación, que pueda garantizar que toda trama de radiocomunicaciones se utiliza de manera suficiente y eficaz cuando un terminal envía la señal de SR a una estación base.

20 Para resolver el problema antes mencionado, la presente invención proporciona un método para enviar una señal de SR, que se usa para que un UE en un sistema LTE envíe una señal de enlace ascendente a una estación base, comprendiendo el método:

el UE determina una trama de radiocomunicaciones y una subtrama para enviar la señal de SR: si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que una periodicidad de SR, se determinan una trama de envío y una subtrama para la señal de SR después de desplazar una subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a o mayor que la periodicidad de SR, cada trama de radiocomunicaciones se determina como la trama de envío para la señal de SR, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío; y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una subtrama de radiocomunicaciones; y

el UE envía la señal de SR a la estación base en la subtrama determinada de la trama de envío.

35 Además, el proceso en el que el UE determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama para enviar la señal de SR puede comprender:

el UE puede determinar que un número de trama del sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $(10 \times n_f) \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR es 0; y el UE puede determinar que un número de trama

del sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $\left[10 \times \left(n_f - \left\lfloor \frac{N_{DESVIACIÓN,SR}}{10} \right\rfloor \right) \right] \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR no es 0; y

el UE puede determinar la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que

$$\left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor - N_{\text{DESVIACIÓN,SR}} \bmod 10 \right) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$$

cumple una ecuación en las ecuaciones antes mencionadas, mod es un operador de módulo, $N_{\text{SR_P}}$ es la periodicidad de SR, $N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}$ es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \cdot \rfloor$ es un operador de suelo.

- 5 Además, el proceso en el que el UE determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama para enviar la señal de SR puede comprender:

el UE puede determinar un n_f que cumple una ecuación $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$, como número de trama del sistema, de la trama de envío, y puede determinar la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple la ecuación, donde mod es un operador de módulo,

- 10 $N_{\text{SR_P}}$ es la periodicidad de SR, $N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}$ es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \cdot \rfloor$ es un operador de suelo.

Además, antes de que el UE determine la trama de radiocomunicaciones y la subtrama para enviar la señal de SR, el método puede comprender además: el UE puede determinar la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR de acuerdo con un índice de configuración de SR enviado desde la estación base, a saber el índice de configuración de SR 0~155 se puede dividir en 6 partes: 0~4, 5~14, 15~34, 35~74, 75~154 y 155, que se usa para indicar que la periodicidad de SR correspondiente es respectivamente 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms y OFF; y la desviación de subtrama de la primera parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte; la desviación de subtrama de cualquier otra parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte menos una suma de la periodicidad de SR de cada parte antes de la parte; y OFF indica cierre de periodicidad.

- 20 Para resolver el problema antes mencionado, la presente invención proporciona un dispositivo para enviar una señal de SR, que se usa para que un UE en un sistema LTE envíe una señal de enlace ascendente a una estación base, comprendiendo el dispositivo un módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas y un módulo de envío que están conectados entre sí, en donde

el módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas se usa para determinar una trama de radiocomunicaciones y una subtrama de la misma con el fin de enviar la señal de SR de acuerdo con una desviación de subtrama de SR y una periodicidad de SR: si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que la periodicidad de SR, se determinan una trama de envío y una subtrama para la señal de SR después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a o mayor que la periodicidad de SR, cada trama de radiocomunicaciones se determina como la trama de envío para la señal de SR, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una semi-trama de radiocomunicaciones; y para dar salida a la trama de radiocomunicaciones determinada y la subtrama de la misma con el fin de enviar la señal de SR al módulo de envío; y

el módulo de envío se usa para enviar la señal de SR a la estación base en la subtrama determinada de la trama de envío.

Además, el proceso en el que el módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama de la misma con el fin de enviar la señal de SR puede significar que el módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas se puede usar para:

determinar que un número de trama del sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $(10 \times n_f) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$ si la desviación de subtrama de SR es 0; y determinar que un número de trama del sistema

$$\left[10 \times \left(n_f - \left\lfloor \frac{N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}}{10} \right\rfloor \right) \right] \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$$

n_f de la trama de envío cumple una ecuación si la desviación de subtrama de SR no es 0; y

determinar la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple una

ecuación
$$\left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor - N_{\text{DESVIACIÓN,SR}} \bmod 10 \right) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$$
,

en las ecuaciones antes mencionadas, mod es un operador de módulo, NSR_P es la periodicidad de SR, NDESVIACIÓN,SR es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \rfloor$ es un operador de suelo.

5 Además, el proceso en el que el módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama de la misma con el fin de enviar la señal de SR puede significar que el módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas se puede usar para:

determinar un n_f que cumple una ecuación $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$, como número de trama del sistema, de la trama de envío, y determinar la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple la ecuación, donde mod es un operador de módulo, NSR_P es la periodicidad de

10 SR, NDESVIACIÓN,SR es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \rfloor$ es un operador de suelo.

Además, el dispositivo puede comprender además un módulo de determinación de periodicidades de SR y de desviaciones de subtrama conectado al módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas,

15 el módulo de determinación de periodicidades de SR y de desviaciones de subtrama se puede usar para determinar la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR de acuerdo con un índice de configuración de SR enviado desde la estación base, a saber el índice de configuración de SR 0~155 se puede dividir en 6 partes: 0~4, 5~14, 15~34, 35~74, 75~154 y 155, que se usa para indicar que la periodicidad de SR correspondiente es respectivamente 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms y OFF; y la desviación de subtrama de la primera parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte; la desviación de subtrama de cualquier otra parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte menos una suma de la periodicidad de SR de cada parte antes de la parte; OFF indica cierre de periodicidad; y para dar salida a la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR determinadas hacia el módulo de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas.

25 Según el método y el dispositivo proporcionados por la presente invención, el terminal puede completar un proceso de establecimiento de correspondencias completo desde la periodicidad de SR y la desviación de subtrama a la subtrama de envío específica cuando envía la señal de SR a la estación base. Puesto que se garantiza que la posición de recepción de la estación base es idéntica a la posición de envío de un teléfono móvil, y también que hay tantas tramas de radiocomunicaciones como resulte adecuado en una periodicidad de un número de tramas de radiocomunicaciones que se use para enviar la señal de SR, se puede garantizar que la señal de SR enviada desde el UE puede ser recibida de manera fiable por la estación base, y también se puede garantizar que el UE utiliza la trama de radiocomunicaciones de manera suficiente y eficaz.

30 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de trama en un modo TDD en un sistema LTE;

la Fig. 2 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de trama en un modo FDD en el sistema LTE;

la Fig. 3 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de un PRB;

35 la Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para enviar una señal de SR según la presente invención; y

la Fig. 5 es un diagrama de bloques que ilustra una estructura de un dispositivo para enviar la señal de SR en un UE de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada

40 Un método para enviar una señal de solicitud de planificación según la presente invención se usa para que un UE en un sistema LTE envíe una señal de enlace ascendente a una estación base. El método que se implementa mediante un dispositivo correspondiente en el UE incluye: el UE determina una periodicidad de SR y una desviación de subtrama de SR de acuerdo con un índice de configuración de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que la periodicidad de SR, el UE determina una trama y una subtrama para enviar la señal de SR después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una

45 primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a o mayor que la periodicidad de SR, cada trama de radiocomunicaciones se determina como la trama de envío para la señal de SR, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de de desplazar la subtrama de SR desviada con

50 respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la

subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una semi-trama de radiocomunicaciones; y el UE envía la señal de SR a la estación base en la subtrama determinada de la trama de radiocomunicaciones.

5 Si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que la periodicidad de SR, el proceso en el que el UE determina una trama y una subtrama para enviar la señal de SR después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la SR significa: considerar la subtrama de inicio de la primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR como posición de inicio, considerar la subtrama que está posicionada después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la trama de inicio como subtrama de envío para la señal de SR, y considerar la trama de radiocomunicaciones a la que pertenece la subtrama como tramo de envío para la señal de SR.

10 Si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, el proceso en el que se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío significa: considerar la subtrama de inicio de la trama de envío como posición de inicio, y considerar la subtrama que está posicionada después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la trama de inicio como subtrama de envío para la señal de SR.

15 Si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, el proceso en el que se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una semi-trama de radiocomunicaciones significa: considerar la subtrama de inicio de la semi-trama de radiocomunicaciones como la posición de inicio, y considerar la subtrama que está posicionada después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la trama de inicio como subtrama de envío para la señal de SR.

20 El método antes mencionado y el dispositivo correspondiente se explicarán y describirán de forma detallada en la presente posteriormente, en referencia a los dibujos adjuntos y las formas de realización preferidas. Estas realizaciones tienen meramente fines explicativos, y la presente invención no se limita a ellas.

25 La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para enviar una señal de SR según la presente invención. El procedimiento incluye las siguientes etapas.

Etapa 410: El UE determina la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR según el índice de configuración de SR. El método de determinación es tal como se muestra en la Tabla 2.

30 Etapa 420: El UE determina la trama de radiocomunicaciones para enviar la SR y la sub-trama de la misma de acuerdo con la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR.

35 El método de determinación es el siguiente: si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que la periodicidad de SR, el UE determina una trama y una subtrama para enviar la señal de SR después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a o mayor que la periodicidad de SR, cada trama de radiocomunicaciones se determina como la trama de envío para la señal de SR, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una semi-trama de radiocomunicaciones.

los siguientes son métodos específicos.

Método 1

45 El UE determina que un número de trama del sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $(10 \times n_f) \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR es 0; y el UE determina que un número de trama de sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $\left[10 \times \left(n_f - \left\lfloor \frac{N_{DESVIACIÓN,SR}}{10} \right\rfloor \right) \right] \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR no es 0; y

el UE determina la subtrama de la trama de envío según un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple una

50 ecuación $\left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor - N_{DESVIACIÓN,SR} \bmod 10 \right) \bmod N_{SR_P} = 0$;

en las ecuaciones antes mencionadas, mod es un operador de módulo, NSR_P es la periodicidad de SR, NDESVIACIÓN,SR es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \cdot \rfloor$ es un operador de suelo.

Método 2

5 El UE determina un n_f que cumple una ecuación $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$ como número de trama del sistema, de la trama de envío, y determina la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple la ecuación, donde mod es un operador de módulo, NSR_P es la periodicidad de SR, NDESVIACIÓN,SR es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \cdot \rfloor$ es un operador de suelo.

Etapa 430: El UE envía la señal de SR a la estación base en la subtrama determinada de la trama de radiocomunicaciones que tiene el número de trama de sistema n_f .

10 Realización 1

Si la periodicidad de SR NSR_P es 5 ms y la desviación de subtrama NDESVIACIÓN,SR es 2, el número de trama de sistema n_f de la subtrama y la trama de radiocomunicaciones para enviar la señal de SR cumple la ecuación $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$, donde n_s es el índice de intervalo de tiempo.

15 NSR_P=5, NDESVIACIÓN,SR=2 se introducen en la ecuación antes mencionada, entonces el número de trama del sistema n_f de la subtrama y la trama de radiocomunicaciones para enviar la señal de SR cumple $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - 2) \bmod 5 = 0$.

Si $n_f=0$,

puesto que NDESVIACIÓN,SR=2, $n_s=4,5$ ó $n_s=14,15$,

$(10 \times 0 + 4 / 2 - 2) \bmod 5 = 0 \bmod 5 = 0$, donde se cumple la condición,

20 $(10 \times 0 + 5 / 2 - 2) \bmod 5 = 0,5 \bmod 5 = 0$, donde se cumple la condición,

por lo tanto la subtrama 2, es decir, la 3ª subtrama, cumple la condición antes mencionada;

de modo similar, la subtrama 7, es decir la 8ª subtrama, también cumple la condición antes mencionada; y

de modo similar, si $n_f = 1, 2, \dots$, cada 3ª subtrama y cada 8ª subtrama cumplen la condición antes mencionada.

25 Por lo tanto, el UE envía la señal de SR en la 3ª subtrama (subtrama 2, correspondiente al número de intervalo de tiempo 4, 5) y la 8ª subtrama (subtrama 7, correspondiente al número de intervalo de tiempo 14, 15) de cada trama de radiocomunicaciones.

Realización 2

30 Si la periodicidad de SR NSR_P es 10 ms y la desviación de subtrama NDESVIACIÓN,SR es 2, el número de trama de sistema n_f de la subtrama y la trama de radiocomunicaciones para enviar la señal de SR cumple la ecuación $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{\text{DESVIACIÓN,SR}}) \bmod N_{\text{SR_P}} = 0$, donde n_s es el índice de intervalo de tiempo.

NSR_P=10, NDESVIACIÓN,SR=2 se introducen en la ecuación antes mencionada, entonces el número de trama del sistema n_f de la subtrama y la trama de radiocomunicaciones para enviar la señal de SR cumple $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - 2) \bmod 10 = 0$.

Si $n_f=0$,

35 puesto que NDESVIACIÓN,SR=2, $n_s=4, 5$ ó $n_s=14, 15$,

$(10 \times 0 + 4 / 2 - 2) \bmod 10 = 0 \bmod 10 = 0$, donde se cumple la condición,

$(10 \times 0 + 5 / 2 - 2) \bmod 10 = 0,5 \bmod 10 = 0$, donde se cumple la condición,

por lo tanto la subtrama 2, es decir, la 3ª subtrama, cumple la condición antes mencionada; y

$(10 \times 0 + 14 / 2 - 2) \bmod 10 = 5 \bmod 10 = 5$, donde no se cumple la condición,

$(10 \times 0 + 15/2 - 2) \bmod 10 = 5,5 \bmod 10 = 5$, donde no se cumple la condición,

por lo tanto, la subtrama 7, es decir la 8ª subtrama, no cumple la condición antes mencionada.

De modo similar, si $nf = 1, 2, \dots$, cada 3ª subtrama cumple la condición antes mencionada.

5 Por lo tanto, el UE envía la señal de SR en la 3ª subtrama (subtrama 2, correspondiente al número de intervalo de tiempo 4, 5) de cada trama de radiocomunicaciones.

Realización 3

Si la periodicidad de SR NSR_P es 20 ms y la desviación de subtrama $NDESVIACIÓN,SR$ es 12, el número de trama de sistema nf de la subtrama y la trama de radiocomunicaciones para enviar la señal de SR cumple la ecuación $(10 \times nf + \lfloor ns/2 \rfloor - N_{DESVIACIÓN,SR}) \bmod N_{SR_P} = 0$, donde ns es el índice de intervalo de tiempo.

10 Si $nf = 0$,

puesto que $NDESVIACIÓN,SR = 12$, $ns = 4, 5$,

$(10 \times 0 + 4/2 - 2) \bmod 20 = 0 \bmod 20 = 0$, donde se cumple la condición,

$(10 \times 0 + 5/2 - 2) \bmod 20 = 0,5 \bmod 20 = 0$, donde se cumple la condición,

15 por lo tanto, la 3ª subtrama, es decir, la subtrama 2, de la 1ª trama de radiocomunicaciones cumple la condición antes mencionada;

si $nf = 1$,

$(10 \times 1 + 4/2 - 2) \bmod 20 = 10 \bmod 20 = 10$, donde no se cumple la condición,

$(10 \times 1 + 5/2 - 2) \bmod 20 = 10,5 \bmod 20 = 10$, donde no se cumple la condición;

si $nf = 2$,

20 $(10 \times 2 + 4/2 - 2) \bmod 20 = 20 \bmod 20 = 0$, donde se cumple la condición,

$(10 \times 2 + 5/2 - 2) \bmod 20 = 20,5 \bmod 20 = 0$, donde se cumple la condición;

si $nf = 3$,

$(10 \times 3 + 4/2 - 2) \bmod 20 = 30 \bmod 20 = 10$, donde no se cumple la condición,

$(10 \times 3 + 5/2 - 2) \bmod 20 = 0,5 \bmod 20 = 10$, donde no se cumple la condición; y

25

Por lo tanto, el UE envía la señal de SR en la 3ª subtrama (correspondiente al número de intervalo de tiempo 4, 5) de la trama de radiocomunicaciones que tiene un nf impar (la 1ª, 3ª, 5ª, ... trama de radiocomunicaciones, es decir, $nf=0$, $nf=2$, $nf=4$, ...).

30 La Fig. 5 ilustra un dispositivo para enviar la señal de SR, que se ha ideado sobre la base del método antes mencionado en la presente invención. El dispositivo 500 incluye un módulo 510 de determinación de periodicidades de SR y de desviaciones de subtrama, un módulo 520 de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas y un módulo 530 de envío que están conectados sucesivamente.

35 El módulo 510 de determinación de periodicidades de SR y de desviaciones de subtrama se usa para determinar una periodicidad de SR y una desviación de subtrama de SR de acuerdo con un índice de configuración de SR, y para dar salida a la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR determinadas hacia el módulo 520 de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas.

El método de determinación se muestra en la Tabla 2.

40 El módulo 520 de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas se usa para determinar una trama de radiocomunicaciones y una subtrama con el fin de enviar la señal de SR de acuerdo con la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR introducidas, y para dar salida a la trama de radiocomunicaciones y la

subtrama determinadas hacia el módulo de envío.

- 5 Si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que la periodicidad de SR, el módulo 520 de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas determina una trama y una subtrama para enviar la señal de SR después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a o mayor que la periodicidad de SR, cada trama de radiocomunicaciones se determina como la trama de envío para la señal de SR, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una semi-trama de radiocomunicaciones.

10 El módulo 530 de envío se usa para enviar la señal de SR a la estación base en la subtrama determinada de la trama de radiocomunicaciones.

- 15 Lo anterior es simplemente realizaciones preferidas de la presente invención, y la presente invención no se limita a las mismas. Aquellos expertos en la materia pueden idear varias modificaciones y variaciones para la presente invención. Cualesquiera modificaciones, equivalentes, mejoras, o similares realizadas sin desviarse con respecto a los principios de la presente invención, están destinadas a situarse dentro del alcance de la presente invención.

Aplicabilidad industrial

- 20 Según la presente invención, el terminal puede completar un proceso de establecimiento de correspondencias completo desde la periodicidad de SR y la desviación de subtrama a la subtrama de envío específica cuando envía la señal de SR a la estación base, con lo cual se puede garantizar que la señal de SR enviada desde el UE puede ser recibida de manera fiable por la estación base, y también se puede garantizar que el UE puede utilizar la trama de radiocomunicaciones de manera suficiente y eficaz.

25

REIVINDICACIONES

1.- Método para enviar una señal de solicitud de planificación, SR, que se usa para que un equipo de usuario, UE, en un sistema de evolución a largo plazo envíe una señal de enlace ascendente a una estación base, caracterizado porque comprende:

5 el UE determina una trama de radiocomunicaciones y una subtrama para enviar la señal de SR (420): si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que una periodicidad de SR, se determinan una trama de envío y una subtrama para la señal de SR después de desplazar una subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a o mayor que la periodicidad de SR, cada trama de radiocomunicaciones se determina como la trama de envío para la señal de SR, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una subtrama de radiocomunicaciones; y

el UE envía la señal de SR a la estación base en la subtrama determinada de la trama de envío (430).

2.- Método según la reivindicación 1, en el que el proceso en el que el UE determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama para enviar la señal de SR comprende:

20 el UE determina que un número de trama del sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $(10 \times n_f) \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR es 0; y el UE determina que un número de trama del

sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $\left[10 \times \left(n_f - \left\lfloor \frac{N_{DESVIACIÓN,SR}}{10} \right\rfloor \right) \right] \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR no es 0; y

el UE determina la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple

25 una ecuación $\left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor - N_{DESVIACIÓN,SR} \bmod 10 \right) \bmod N_{SR_P} = 0$;

en las ecuaciones antes mencionadas, mod es un operador de módulo, N_{SR_P} es la periodicidad de SR, $N_{DESVIACIÓN,SR}$ es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \cdot \rfloor$ es un operador de suelo.

3.- Método según la reivindicación 1, en el que el proceso en el que el UE determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama para enviar la señal de SR comprende:

30 el UE determina un n_f que cumple una ecuación $(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{DESVIACIÓN,SR}) \bmod N_{SR_P} = 0$, como número de trama del sistema, de la trama de envío, y determina la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple la ecuación, donde mod es un operador de módulo, N_{SR_P} es la periodicidad de SR, $N_{DESVIACIÓN,SR}$ es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \cdot \rfloor$ es un operador de suelo.

35 4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, antes de que el UE determine la trama de radiocomunicaciones y la subtrama para enviar la señal de SR, que comprende además: el UE determina la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR de acuerdo con un índice de configuración de SR enviado desde la estación base (410), en donde el índice de configuración de SR 0~155 se divide en 6 partes: 0~4, 5~14, 15~34, 35~74, 75~154 y 155, que se usa para indicar que la periodicidad de SR correspondiente es respectivamente 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms y OFF; y la desviación de subtrama de la primera parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte; la desviación de subtrama de cualquier otra parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte menos una suma de la periodicidad de SR de cada parte antes de la parte; y OFF indica cierre de periodicidad.

45 5.- Dispositivo para enviar una señal de solicitud de planificación, SR, que se usa para que un equipo de usuario, UE, en un sistema de evolución a largo plazo envíe una señal de enlace ascendente a una estación base, caracterizado porque comprende un módulo (520) de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas y un módulo (530) de envío que están conectados entre sí, en donde

el módulo (520) de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas está configurado para determinar una trama de radiocomunicaciones y una subtrama en la trama de radiocomunicaciones con el fin de

enviar la señal de SR de acuerdo con una desviación de subtrama de SR y una periodicidad de SR: si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es menor que la periodicidad de SR, se determinan una trama de envío y una subtrama para la señal de SR después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a una subtrama de inicio de una primera trama de radiocomunicaciones de múltiples tramas de radiocomunicaciones consecutivas que tienen un espacio de tiempo total igual a la periodicidad de SR; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a o mayor que la periodicidad de SR, cada trama de radiocomunicaciones se determina como la trama de envío para la señal de SR, y si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es igual a la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de la trama de envío; si un espacio de tiempo de una trama de radiocomunicaciones es mayor que la periodicidad de SR, se determina una subtrama de la trama de envío después de desplazar la subtrama de SR desviada con respecto a la subtrama de inicio de una subtrama de radiocomunicaciones; y para dar salida a la trama de radiocomunicaciones determinada y la subtrama de la misma con el fin de enviar la señal de SR al módulo de envío; y

el módulo (530) de envío está configurado para enviar la señal de SR a la estación base en la subtrama determinada de la trama de envío.

6.- Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el módulo (520) de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama en la trama de radiocomunicaciones con el fin de enviar la señal de SR

determinando que un número de trama del sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $(10 \times n_f) \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR es 0; y determinando que un número de trama del

sistema n_f de la trama de envío cumple una ecuación $\left[10 \times \left(n_f - \left\lfloor \frac{N_{DESVIACIÓN,SR}}{10} \right\rfloor \right) \right] \bmod N_{SR_P} = 0$ si la desviación de subtrama de SR no es 0; y

determinando la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple una

ecuación $\left(\left\lfloor \frac{n_s}{2} \right\rfloor - N_{DESVIACIÓN,SR} \bmod 10 \right) \bmod N_{SR_P} = 0$,

en las ecuaciones antes mencionadas, mod es un operador de módulo, N_{SR_P} es la periodicidad de SR, $N_{DESVIACIÓN,SR}$ es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \rfloor$ es un operador de suelo.

7.- Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el módulo (520) de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas determina la trama de radiocomunicaciones y la subtrama de la misma con el fin de enviar la señal de SR: determinando un n_f que cumple una ecuación

$(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{DESVIACIÓN,SR}) \bmod N_{SR_P} = 0$, como número de trama del sistema, de la trama de envío, y determinando la subtrama de la trama de envío de acuerdo con un índice de intervalo de tiempo n_s que cumple la ecuación, donde mod es un operador de módulo, N_{SR_P} es la periodicidad de SR, $N_{DESVIACIÓN,SR}$ es la desviación de subtrama de SR, y $\lfloor \rfloor$ es un operador de suelo.

8.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, que comprende además un módulo (510) de determinación de periodicidades de SR y de desviaciones de subtrama conectado al módulo (520) de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas,

en donde el módulo (510) de determinación de periodicidades de SR y de desviaciones de subtrama está configurado para determinar la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR de acuerdo con un índice de configuración de SR enviado desde la estación base, de tal manera que el índice de configuración de SR 0~155 se divide en 6 partes: 0~4, 5~14, 15~34, 35~74, 75~154 y 155, que se usa para indicar que la periodicidad de SR correspondiente es respectivamente 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms y OFF; y la desviación de subtrama de la primera parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte; la desviación de subtrama de cualquier otra parte es igual al índice de configuración de SR correspondiente de la parte menos una suma de la periodicidad de SR de cada parte antes de la parte; OFF indica cierre de periodicidad; y para dar salida a la periodicidad de SR y la desviación de subtrama de SR determinadas hacia el módulo (520) de determinación de tramas de radiocomunicaciones y de subtramas.

Fig. 1

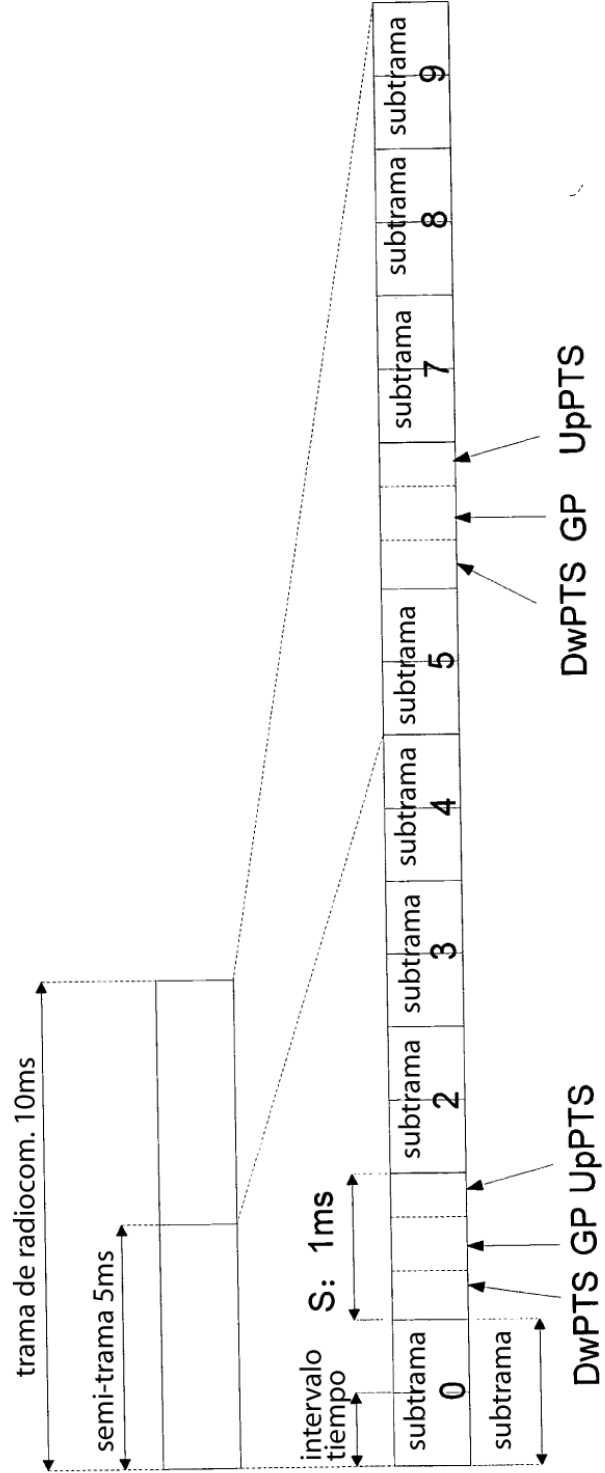


Fig. 2

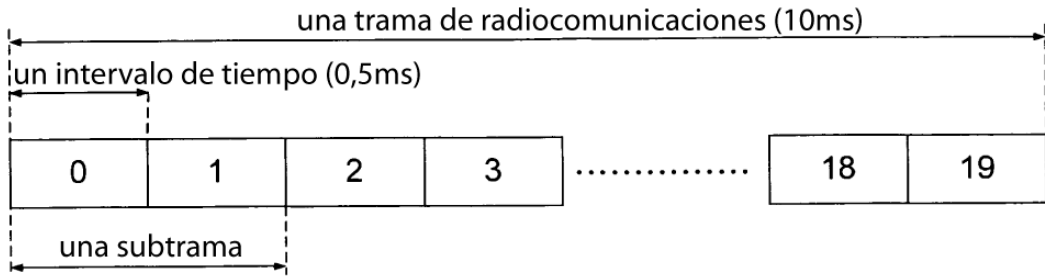


Fig. 3

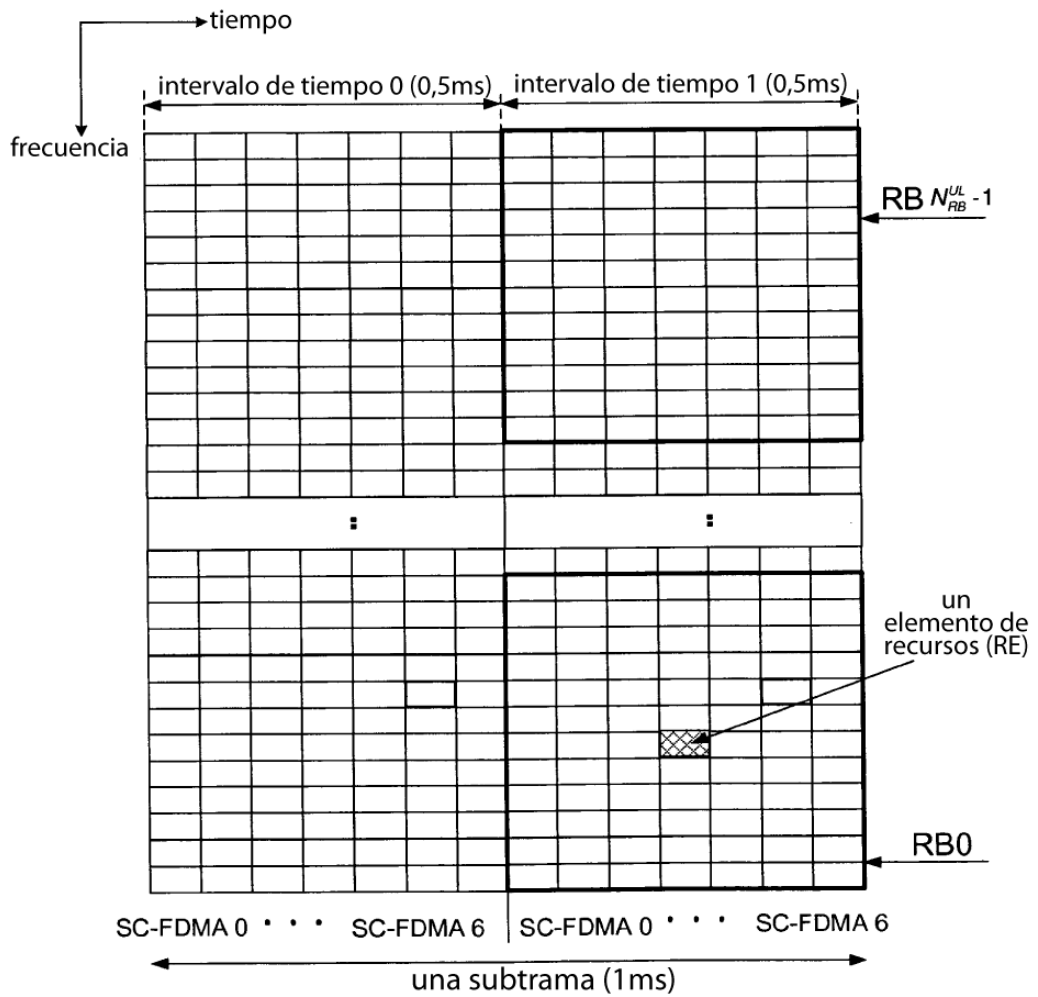


Fig. 4

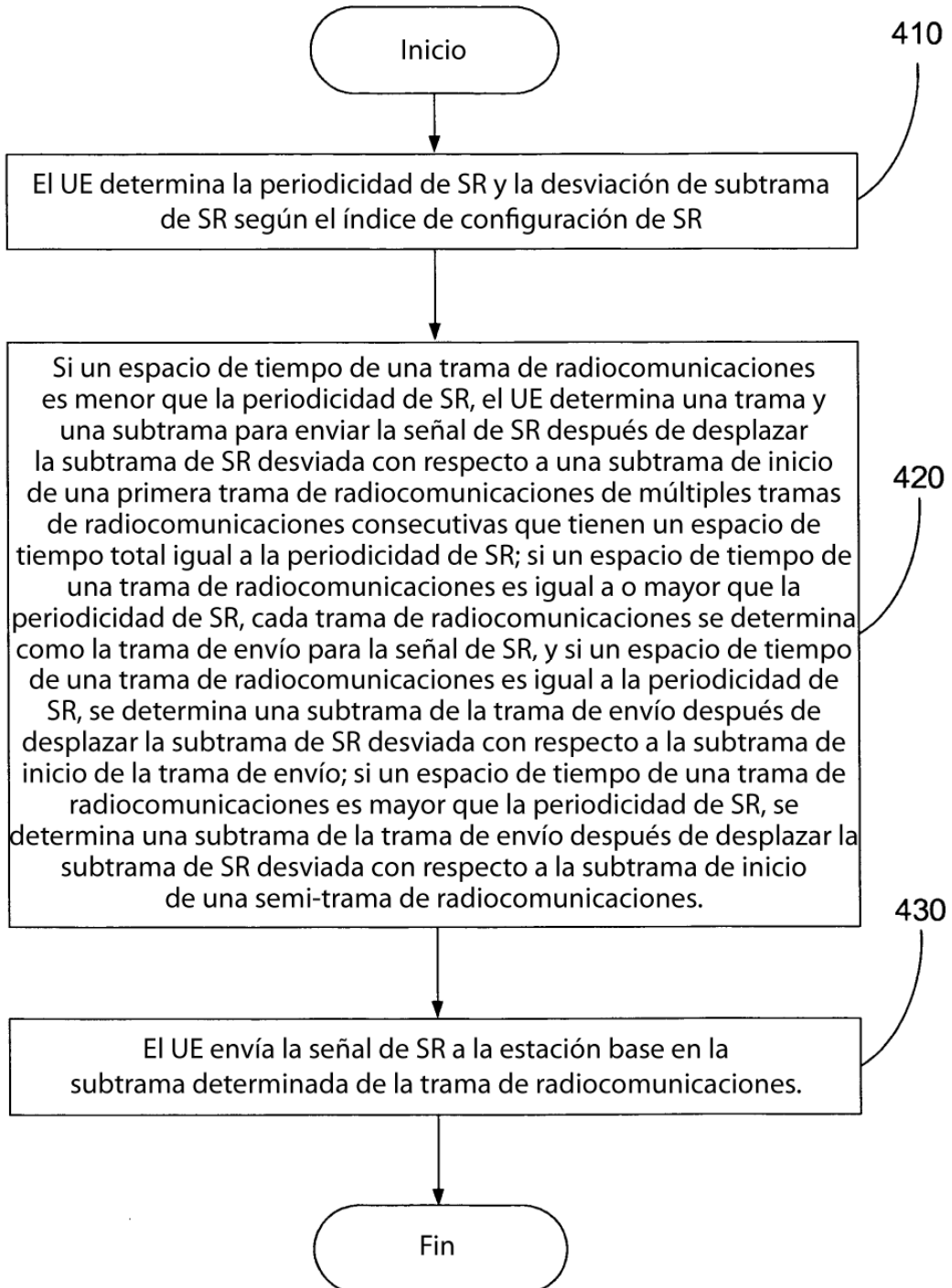


Fig. 5

