

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 797**

51 Int. Cl.:

**H04L 1/18** (2006.01)

**H04B 7/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2009** **E 15198026 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 3007381**

54 Título: **Método y equipo para vincular versiones de redundancia con un número de trama del sistema y números de subtrama**

30 Prioridad:

**22.09.2008 CN 200810161802**

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

**08.02.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WANG, FAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 653 797 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 y equipo para vincular versiones de redundancia con un número de trama del sistema y números de subtrama

### Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con las comunicaciones y, en particular, con un método y un equipo para vincular versiones de redundancia con un número de trama del sistema y números de subtrama.

### Antecedentes de la invención

10 En la técnica anterior el formato 1C del Indicador de Control del Enlace descendente (DCI) se utiliza para planificar los mensajes de respuesta del Canal de Búsqueda (PCH) y del Canal de Acceso Aleatorio (RACH) y el mensaje del Canal de Difusión (BCCH) (SIB1 y SI-x, x=2, ..., 8). En la técnica anterior, se proporcionan las siguientes definiciones:

Versión de Redundancia (RV): longitud de 0 bits, esto es, indicación implícita.

15 Las RV del Bloque 1 de Información del Sistema (SIB1) se vinculan con un Número de Trama del Sistema (SFN) y con números de subtrama, y en 80 ms se utilizan diferentes RV. La secuencia de RV del SIB1 es RV0, RV2, RV3 y RV1. Las RV de la Información x del Sistema (SI-x) también se vincula con un SFN y con números de subtrama.

De acuerdo con la técnica anterior, la duración de cada trama del sistema es de 10 ms y las tramas del sistema se numeran a partir de 0. Una trama del sistema contiene 10 subtramas, y se numeran de 0 a 9. En la FIG. 1 se muestra la relación de la secuencia temporal de las tramas del sistema y las subtramas.

20 Dentro de un ciclo de 80 ms existen 8 tramas del sistema, en las que SIB1 se transmite sobre la subtrama número 5 de cada una de las tramas del sistema que tienen un SFN par. La secuencia de RV de SIB1 es 0, 2, 3, 1. SI-x se transmite dentro de una ventana de transmisión específica, la longitud de la cual puede ser {1, 2, 5, 10, 20, 40} ms. Cada uno de los mensajes SI-x se transmite con cierto número de retransmisiones dentro de la ventana de transmisión. Cada una de las retransmisiones se hace sobre una subtrama y las ventanas de transmisión de todos los mensajes SI-x se encuentran próximas entre sí pero no se pueden solapar. La ventana de transmisión del SI-x se puede solapar con la ventana de transmisión del SIB1 pero un mensaje SI-x no se puede transmitir sobre una subtrama en la que se transmite el SIB1.

25 En la técnica anterior no existe una solución para vincular las RV del SI-x con un SFN y con números de subtrama y, como resultado, no se puede garantizar el rendimiento de las retransmisiones de los mensajes SI-x. Por lo tanto, es necesario realizar una mejora a la técnica anterior.

30 El documento R1-083207 se refiere a un esquema de formato DCI 1C con RV y TBS implícitos. Para el SIB1, de la subtrama 5 en SFN par, se puede suponer que el PCFICH siempre indicará una región de control de 4 símbolos OFDM. Las cuatro transmisiones del SIB1 en un período de 80 ms pueden utilizar la secuencia de RV 0, 2, 3, 1. Para la SI-x, la ventana de SI-x de 40 ms típica con 8 transmisiones, donde para la indicación implícita las versiones de redundancia estarían asociadas a un número de trama del sistema y números de subtrama.

### Resumen de la invención

Los aspectos de la presente invención proporcionan un método y un equipo para vincular las Versiones de Redundancia (RV) con un Número de Trama del Sistema (SFN) y con números de subtrama con el fin de garantizar la retransmisión de los mensajes de Información del Sistema (SI-x).

40 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un método para recibir un mensaje de información del sistema en el que las Versiones de Redundancia (RV) están vinculadas con un Número de Trama del Sistema (SFN) y se proporcionan números de subtrama, donde el mensaje de información del sistema se recibe dentro de una ventana de transmisión de 5 ms, y la ventana de transmisión comprende cinco subtramas continuas, y las cinco subtramas continuas comprenden una primera subtrama, una segunda subtrama, una tercera subtrama, una cuarta subtrama y una quinta subtrama, en donde

un valor de la versión de redundancia, RV, del mensaje de información del sistema en la primera subtrama es 0;

un valor de RV del mensaje de información del sistema en la segunda subtrama es 2;

un valor de RV del mensaje de información del sistema en la tercera subtrama es 3;

un valor de RV del mensaje de información del sistema en una cuarta subtrama es 1; y

un valor de RV del mensaje de información del sistema en una quinta subtrama es cualquier de los siguientes: 0, 2, 3 o 1,

en donde la quinta subtrama es una subtrama continua después de la cuarta subtrama.

5 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama, lo que puede incluir: elegir 5 subtramas continuas cualesquiera dentro de una ventana de transmisión de un mensaje SI-x, de acuerdo con los números de subtrama de un SFN; y vincular el SFN y los números de subtrama de las 5 subtramas continuas con las RV del mensaje SI-x.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un equipo para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama, lo que puede incluir: una unidad de elección de subtramas, configurada para elegir 5 subtramas continuas cualesquiera dentro de una ventana de transmisión de un mensaje SI-x, de acuerdo con los números de subtrama de un SFN; y una unidad de vinculación, configurada para vincular el SFN y los números de subtrama de las 5 subtramas continuas con los RV del mensaje SI-x.

En comparación con la técnica anterior, los modos de realización de la presente invención proporcionan el siguiente beneficio:

15 Como las RV se vinculan con un SFN y con números de subtrama, cuando la ventana de transmisión del mensaje SI-x es mayor o igual que 5 ms, las tramas del sistema y las subtramas se vinculan con las RV del mensaje SI-x de modo que se garantiza la retransmisión de las RV del SI-x.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 muestra la secuencia temporal de tramas de sistema y subtramas en la técnica anterior;

20 la FIG. 2 muestra un diagrama de flujo de un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención;

25 la FIG. 4 muestra un diagrama de flujo de un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama de acuerdo con aún otro modo de realización de la presente invención;

la FIG. 5 muestra un diagrama esquemático de una secuencia de RV de subtramas en un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 6 muestra una estructura esquemática de un equipo para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

30 la FIG. 7 muestra una estructura esquemática de un equipo para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención.

#### **Descripción detallada de los modos de realización**

De acuerdo con este documento se describe en detalle la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos y a modos de realización específicos.

35 La FIG. 2 muestra un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El método incluye los siguientes pasos:

Paso s201: Se eligen 5 subtramas consecutivas cualesquiera de acuerdo con los números de subtrama de un SFN.

En este paso, la elección se realiza dentro de una ventana de transmisión de un mensaje SI-x.

40 Paso s202: Las RV del mensaje SI-x se vinculan con el SFN y con los números de subtrama de las 5 subtramas consecutivas.

En este paso, se establecen las RV del mensaje SI-x para las 5 subtramas consecutivas, y de este modo las RV del mensaje SI-x se vinculan con el SFN y con los números de subtrama.

45 Con el método proporcionado de acuerdo con el modo de realización descrito más arriba, las RV se vinculan con el SFN y con los números de subtrama. Cuando una ventana de transmisión de un mensaje SI-x es mayor o igual que 5 subtramas, se asegura el rendimiento de la retransmisión de la RV del mensaje SI-x.

La presente invención se explicará en detalle con escenarios de aplicación específicos.

Otro modo de realización de la presente invención proporciona un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama. En el modo de realización, durante la retransmisión se fija una secuencia de RV de un mensaje SI-x con el valor  $S_{RV} = \{S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)\}$ , en donde  $S_{RV} = \{S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)\} = \{0, 2, 3, 1\}$ .

Aquellos experimentados en la técnica entienden que, durante la retransmisión, una secuencia de RV de un mensaje SI-x puede tomar otras secuencias.

Específicamente, tal como se muestra en la FIG. 3, con respecto a las 5 subtramas consecutivas que empiezan con una subtrama numerada de 0 a 5, el método de vinculación incluye los siguientes pasos:

Paso s301: Para las subtramas con número  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ , se eligen 4 subtramas a partir de dichas 5 subtramas y las 4 subtramas se encuentran en una secuencia temporal. Se fija una secuencia de RV de las 4 subtramas con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ , y la RV de la subtrama restante de las 5 subtramas se fija con el valor  $S_{RV} = \{S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)\}$ .

Paso s302: Para las subtramas con número  $\{5, 6, 7, 8, 9\}$ , el procesamiento depende de escenarios específicos.

En un escenario de tramas de sistema, con SFN pares (SFN = 0, 2, 4...), para las subtramas con número  $\{6, 7, 8, 9\}$ , se fija una secuencia de RV de las subtramas con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ .

Preferiblemente, las RV de las subtramas con número 5 se puede fijar con el valor  $S_{RV} = \lfloor (n_f \text{ mod } 8) / 2 \rfloor$ , en donde  $n_f$  representa el SFN. Esto asegurará que la secuencia de RV del SIB1 es  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ .

En un escenario de tramas de sistema con SFN impares (SFN = 1, 3, 5...), se eligen 4 subtramas que se encuentran en una secuencia temporal a partir de las subtramas con número  $\{5, 6, 7, 8, 9\}$ . Se fija una secuencia de RV de las 4 subtramas con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ , y las RV de las restantes tramas con número  $\{5, 6, 7, 8, 9\}$  se fijan con cualquier valor en  $S_{RV} = \{S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)\}$ .

Con el método proporcionado de acuerdo con el modo de realización descrito más arriba, las RV se vinculan con el SFN y con los números de subtrama. Cuando una ventana de transmisión de un mensaje SI-x es mayor o igual que 5 ms, en cualquier ventana de transmisión se pueden encontrar 4 subtramas secuenciadas temporalmente cuyas RV se disponen en cierto orden, de modo que se asegura el rendimiento de la retransmisión del mensaje SI-x.

Aquellos experimentados en la técnica pueden entender que no es necesario utilizar 5 subtramas consecutivas que empiecen con una subtrama con número N como grupo para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama, donde N es 0 ó 5. El número N de subtrama puede ser un entero entre 0 y 9. O, en ciertos escenarios, Las RV de un mensaje SI-x pueden estar vinculadas a subtramas una a una.

Cuando N no es 0 y  $5 > N-1$ , para la trama del sistema con número 0 se puede fijar de forma aleatoria un valor de  $S_{RV} = \{S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)\}$  como la RV de las subtramas con número de 0 a N-1.

Cuando N no es 0 y  $5 \leq N-1$ , la RV de una subtrama con número 5 es  $S_{RV}(0)$  y se puede fijar de forma aleatoria un valor de  $S_{RV} = \{S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)\}$  como la RV de las subtramas con número de 0 a 4 y de 6 a N-1.

La vinculación de las RV de tramas del sistema es continua y no se repite. Desde la subtrama inicial con número N de la trama del sistema con número 0, se vinculan consecutivamente cada una de las 5 subtramas sin repetición.

La presente invención se explicará también con un ejemplo de modo de realización en el que una ventana de transmisión de un mensaje SI-x es 5 ms.

Aún en otro modo de realización de la presente invención, se proporciona un método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama. Tal como se muestra en la FIG. 4, con respecto a las 5 subtramas consecutivas que empiezan con la subtrama con número 0 ó 5, el método de vinculación incluye los siguientes pasos:

Paso s401: Para las subtramas con número  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ , se eligen las subtramas con número 0, 1, 2 y 3. Se fija con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$  una secuencia de RV de las subtramas con número 0, 1, 2 y 3, y una RV de una subtrama con número 4 se fija con el valor  $S_{RV} = (\lfloor (3+2 * n_f + (n_f \text{ mod } 8) / 2 \rfloor) \text{ mod } 4)$ , en donde  $n_f$  representa el SFN.

De este modo, dentro de 5 subtramas consecutivas que empiezan con una subtrama con número 0, se pueden encontrar 4 subtramas secuenciadas temporalmente con la secuencia de RV  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ . Un

NodoB mejorado (eNB) puede planificar que estas subtramas retransmitan mensajes SI-x. Se mejora el rendimiento de la retransmisión debido a la diferencia en las RV.

Paso s402: Para las subtramas con números {5, 6, 7, 8, 9}, el procesamiento depende de escenarios específicos:

5 En un escenario de tramas del sistema con SFN pares (SFN = 0, 2, 4, ...), para las subtramas con número {6, 7, 8, 9}, se fija una secuencia de RV de subtramas con número {6, 7, 8, 9} con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ .

De este modo, dentro de 5 subtramas consecutivas de una trama del sistema con SFN par que empieza con una subtrama con número 5, se pueden encontrar 4 subtramas secuenciadas temporalmente con una secuencia de RV  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ . Un eNB puede planificar que estas subtramas retransmitan mensajes SI-x. Se mejora el rendimiento de la retransmisión debido a la diferencia en las RV.

10 Además, las RV de las subtramas con número 5 se pueden fijar con el valor  $S_{RV} = \lfloor (n_f \bmod 8) / 2 \rfloor$ , en donde  $n_f$  representa el SFN.

De este modo, dentro de un ciclo de 80 ms, una secuencia de RV de subtramas con número 5 de las tramas del sistema con SFN par en 8 tramas del sistema es  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ . Esto garantiza recursos disponibles para planificar la transmisión de SIB1 en un eNB.

15 En un escenario con tramas del sistema con SFN impares (SFN = 1, 3, 5, ...), entre las subtramas con número {5, 6, 7, 8, 9} se eligen las subtramas con número 6, 7, 8 y 9. Se fija con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$  una secuencia de RV de las subtramas con número 6, 7, 8, 9, y las RV de las subtramas restantes con número 5 se fijan con el valor  $S_{RV}((2 * n_f + \lfloor (n_f \bmod 8) / 2 \rfloor) \bmod 4)$ , en donde  $n_f$  representa el SFN.

20 De este modo, dentro de 5 subtramas consecutivas de tramas del sistema con SFN impar que empiezan con una subtrama con número 5, se pueden encontrar 4 subtramas secuenciadas temporalmente con una secuencia de RV  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ . Un eNB puede planificar que estas subtramas retransmitan mensajes SI-x. Se mejora el rendimiento de la retransmisión debido a la diferencia en las RV.

Después de los pasos descritos más arriba se pueden obtener los valores de RV de las subtramas en cada una de las tramas del sistema tal como se muestra en la FIG. 5.

25 De acuerdo con el método para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama en el modo de realización de la presente invención, con respecto a 5 subtramas consecutivas cualesquiera que empiecen con una subtrama con número 0 ó 5, entre las subtramas que no son utilizadas por el SIB1, se pueden encontrar 4 subtramas secuenciadas temporalmente con una secuencia de RV  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ . Esto facilita la planificación de recursos de un eNB cuando una ventana de transmisión de un mensaje SI-x es de 5 ms y por lo tanto mejora el rendimiento de la retransmisión de los mensajes SI-x.

30 Además, en cada pareja de tramas del sistema consecutivas que empiezan con una trama del sistema con número 0, cada conjunto de 5 subtramas consecutivas se agrupan para obtener grupos de 4 subtramas. En un grupo de subtramas se pueden encontrar 4 subtramas secuenciadas temporalmente; estas subtramas no se utilizan para transmitir mensajes SIB1 y una secuencia de RV de estas subtramas es  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ .

35 Debido a la distribución uniforme en el tiempo y la disponibilidad de 4 grupos para la planificación, se mejora la flexibilidad de planificación de un eNB y se puede obtener una buena y mejorada diversidad en el tiempo. Esto facilitará la planificación de recursos del eNB cuando una ventana de transmisión de un mensaje SI-x es mayor de 5ms y mejora el rendimiento de la retransmisión de los mensajes SI-x.

40 Además, dentro de un ciclo de 80 ms, una secuencia de RV de una subtrama con número 5 de las tramas del sistema con SFN par en 8 tramas del sistema es  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ . Esto garantiza recursos disponibles para planificar la transmisión de SIB1 en un eNB.

En un modo de realización de la presente invención, se proporciona un equipo para vincular las RV con un SFN y con números de subtrama. Tal como se muestra en la FIG. 6, el equipo incluye una unidad 61 de elección de subtramas y una unidad 62 de vinculación.

45 La unidad 61 de elección de subtramas está configurada para elegir 5 subtramas consecutivas cualesquiera dentro de una ventana de transmisión de un mensaje SI-x de acuerdo con los números de subtrama de un SFN. La unidad 62 de vinculación está configurada para vincular las RV del mensaje SI-x con el SFN y con los números de subtrama de las 5 subtramas consecutivas cualesquiera.

50 Con el equipo proporcionado de acuerdo con el modo de realización de la presente invención, las RV se vinculan con un SFN y con los números de subtrama. Cuando una ventana de transmisión de un mensaje SI-x es mayor o igual que 5 ms, se asegura el rendimiento de la retransmisión del mensaje SI-x.

Además, tal como se muestra en la FIG. 7, la unidad 62 de vinculación puede incluir: una primera subunidad 621 de configuración, una segunda subunidad 622 de configuración y una tercera subunidad 623 de configuración.

5 La primera subunidad 621 de configuración está configurada para fijar una secuencia de RV de 4 subtramas secuenciadas en el tiempo en las 5 subtramas consecutivas con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ , y para fijar una RV de una subtrama restante en las 5 subtramas consecutivas con cualquier valor de  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ , en donde ninguno de los números de subtrama de las 5 subtramas consecutivas que empiezan con una subtrama con número N es 5, y N es un entero de 0 a 9.

10 La segunda subunidad 622 de configuración está configurada para fijar una secuencia de RV de 4 subtramas en las 5 subtramas consecutivas distintas de una subtrama con número 5 con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ , y para fijar una RV de la subtrama con número 5 con el valor  $S_{RV} = \lfloor (n_f \bmod 8) / 2 \rfloor$ , en donde  $n_f$  representa el SFN y  $S_{RV} = \{S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)\}$ , en donde un número de subtrama de las 5 subtramas consecutivas que empiezan con la subtrama con número N es 5 y el SFN es par.

15 La tercera subunidad 623 de configuración está configurada para fijar una secuencia de RV de las 4 subtramas secuenciadas en el tiempo en las 5 subtramas consecutivas con el valor  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ , y para fijar una RV de una subtrama restante en las 5 subtramas consecutivas con cualquier valor en  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$ , en donde un número de subtrama de las 5 subtramas consecutivas que empiezan con la subtrama con número N es 5 y el SFN es impar.

El procedimiento de vinculación específico se describe en los modos de realización del método y se omite en la presente solicitud.

20 Con el equipo proporcionado de acuerdo con el modo de realización de la presente invención, con respecto a 5 subtramas consecutivas cualesquiera que empiecen con una subtrama con número 0 ó 5, se pueden encontrar 4 subtramas secuenciadas en el tiempo con una secuencia de RV  $S_{RV}(0), S_{RV}(1), S_{RV}(2), S_{RV}(3)$  entre las subtramas que no son utilizadas por el SIB1. Esto facilita la planificación de recursos de un eNB cuando la ventana de transmisión de un mensaje SI-x es de 5 ms y, por lo tanto, mejora el rendimiento de retransmisión de los mensajes SI-x.

25 En lo que sigue a continuación se proporcionan modos de realización adicionales de la presente invención. Cabe destacar que la numeración utilizada en la siguiente sección no necesariamente se tiene que corresponder con la numeración utilizada en las secciones anteriores.

30 Modo de realización 1. Un método para configurar un valor de la versión de redundancia (RV) de un mensaje de información del sistema, que comprende:

- fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una primera subtrama como 0;
- fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una segunda subtrama como 2;
- fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una tercera subtrama como 3;
- fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una cuarta subtrama como 1;

35 en donde el mensaje de información del sistema es transmitido en una ventana de transmisión y la primera subtrama, la segunda subtrama, y la tercera subtrama y la cuarta subtrama son cuatro subtramas consecutivas en la ventana de transmisión del mensaje de información del sistema.

40 Modo de realización 2. El método de acuerdo con el modo de realización 1, en donde ninguno del primer número de subtrama, el segundo número de subtrama, el tercer número de subtrama y el cuarto número de subtrama es igual a 5.

Modo de realización 3. El método de acuerdo con uno cualquiera de los modos de realización 1 ó 2, en donde el número de subtrama de la primera subtrama es 0, el número de subtrama de la segunda subtrama es 1, el número de subtrama de la tercera subtrama es 2, el número de subtrama de la cuarta subtrama es 3.

45 Modo de realización 4. El método de acuerdo con uno cualquiera del modo de realización 1 ó 2, en donde el método comprende, además:

fijar un valor de RV del mensaje de información del sistema en la quinta subtrama como uno cualquiera de los siguientes: 0, 2, 3 ó 1,

en donde la quinta subtrama es una subtrama consecutiva después de la cuarta subtrama.

Modo de realización 5. El método de acuerdo con el modo de realización, en donde uno del primer número de

subtrama, el segundo número de subtrama, el tercer número de subtrama y el cuarto número de subtrama es igual a 5, y un número del Número de Trama del Sistema (SFN) asociado, es impar.

5 Modo de realización 6. El método de acuerdo con el modo de realización 5, en donde el número de subtrama de la primera subtrama es 5, el número de subtrama de la segunda subtrama es 6, el número de subtrama de la tercera subtrama es 7, el número de subtrama de la cuarta subtrama es 8.

Modo de realización 7. El método de acuerdo con el modo de realización 5, en donde el método comprende, además:

fijar un valor de RV del mensaje de información del sistema en la quinta subtrama como uno cualquiera de los siguientes: 0, 2, 3 ó 1, en donde la quinta subtrama es una subtrama consecutiva después de la cuarta subtrama.

10 Modo de realización 8. El método de acuerdo con uno cualquiera de los modos de realización 1 a 7, en donde la longitud de la ventana de transmisión es una cualquiera de 5ms, 10ms, 20ms y 40ms.

15 Modo de realización 9. El método de acuerdo con uno cualquiera de los modos de realización 1 a 7 en donde el número de subtrama de la primera subtrama es 0 dentro de la ventana de transmisión del mensaje de información del sistema, el número de subtrama de la segunda subtrama es 1 dentro de la ventana de transmisión del mensaje de información del sistema, el número de subtrama de la tercera subtrama es 2 dentro de la ventana de transmisión del mensaje de información del sistema, el número de subtrama de la cuarta subtrama es 3 dentro de la ventana de transmisión del mensaje de información del sistema.

Modo de realización 10. Un equipo para configurar valores de versiones de redundancia (RV) de un mensaje de información del sistema, que comprende:

20 una primera subunidad de configuración, configurada para fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una primera subtrama como 0, configurada para fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una segunda subtrama como 2; configurada para fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una tercera subtrama como 3; configurada para fijar un valor de RV de un mensaje de información del sistema en una cuarta subtrama como 1; en donde el mensaje de información del sistema es transmitido dentro de una ventana de transmisión y la primera subtrama, la segunda subtrama, y la tercera subtrama y la cuarta subtrama son tramas consecutivas en la ventana de transmisión del mensaje de información del sistema.

30 Modo de realización 11. El equipo de acuerdo con el modo de realización 10, en donde ninguno del primer número de subtrama, el segundo número de subtrama, el tercer número de subtrama y el cuarto número de subtrama es igual a 5.

Modo de realización 12. El equipo de acuerdo con uno cualquiera del modo de realización 10 u 11, en donde el número de subtrama de la primera subtrama es 0, el número de subtrama de la segunda subtrama es 1, el número de subtrama de la tercera subtrama es 2, el número de subtrama de la cuarta subtrama es 3.

35 Modo de realización 13. El equipo de acuerdo con uno cualquiera del modo de realización 11 ó 12, en donde la primera subunidad de configuración está configurada además para fijar un valor de RV del mensaje de información del sistema en una quinta subtrama como uno cualquiera de los siguientes: 0, 2, 3 ó 1, en donde la quinta subtrama es una subtrama consecutiva después de la cuarta subtrama.

40 Modo de realización 14. El equipo de acuerdo con el modo de realización 10, en donde uno del primer número de subtrama, el segundo número de subtrama, el tercer número de subtrama y el cuarto número de subtrama es igual a 5, y un número del Número de Trama del Sistema, SFN, asociado es impar.

Modo de realización 15. El equipo de acuerdo con el modo de realización 14, en donde el número de subtrama de la primera subtrama es 5, el número de subtrama de la segunda subtrama es 6, el número de subtrama de la tercera subtrama es 7, el número de subtrama de la cuarta subtrama es 8.

45 Modo de realización 16. El equipo de acuerdo con el modo de realización 15, en donde el procesador está configurado además para fijar un valor de RV del mensaje de información del sistema en una quinta subtrama como uno cualquiera de los siguientes: 0, 2, 3 ó 1, en donde la quinta subtrama es una subtrama consecutiva después de la cuarta subtrama.

50 Basándose en las descripciones de los modos de realización anteriores, aquellos experimentados en la técnica pueden ver de forma evidente que los modos de realización de la presente invención se pueden implementar mediante hardware o se pueden implementar mediante software sobre una plataforma hardware general necesaria. Basándose en dicho conocimiento, la solución técnica de la presente invención se puede materializar mediante software. El software puede estar almacenado en un medio de almacenamiento no volátil como, por ejemplo, un CD-ROM, un disco USB y un disco portátil. El software incluye un número de instrucciones que

permiten que un dispositivo informático (el cual puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) ejecute el método de acuerdo con los modos de realización de la presente invención.

5 Aunque la invención se ha descrito por medio de ejemplos de modos de realización, la invención no está limitada a dichos modos de realización. Es evidente que aquellos experimentados en la técnica pueden realizar diversas modificaciones y variaciones a la invención sin alejarse del alcance de la presente invención. La invención pretende cubrir las modificaciones y variaciones proporcionadas que están dentro del alcance de protección definido mediante las reivindicaciones.



**REIVINDICACIONES**

1. Un método para recibir un mensaje de información del sistema en el que las Versiones de Redundancia, las RV, están vinculadas (S202) con un Número de Trama del Sistema, SFN, y con números de subtrama, en donde
- 5 el mensaje de información del sistema se recibe dentro de una ventana de transmisión de 5 ms, y la ventana de transmisión comprende cinco subtramas continuas, y las cinco subtramas continuas comprenden una primera subtrama, una segunda subtrama, una tercera subtrama, una cuarta subtrama y una quinta subtrama, donde
- un valor de la versión de redundancia, RV, del mensaje del sistema de información en la primera subtrama es 0;
- un valor de RV del mensaje de información del sistema en la segunda subtrama es 2;
- 10 un valor de RV del mensaje de información del sistema en la tercera subtrama es 3;
- un valor de RV del mensaje de información del sistema en una cuarta subtrama es 1; y
- un valor de RV del mensaje de información del sistema en una quinta subtrama es cualquiera de los siguientes: 0, 2, 3 o 1,
- en donde la quinta subtrama es una subtrama continua después de la cuarta subtrama.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde ninguno de los números de subtrama de la primera subtrama, la segunda subtrama, la tercera subtrama y la cuarta subtrama es igual a 5.
3. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el número de subtrama de la primera subtrama es 0, el número de subtrama de la segunda subtrama es 1, el número de subtrama de la tercera subtrama es 2 y el número de subtrama de la cuarta subtrama es 3.
- 20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde uno de los números de subtrama de la primera subtrama, la segunda subtrama, la tercera subtrama y la cuarta subtrama es igual a 5, y un número del Número de Trama del Sistema, SFN, asociado es impar.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el número de subtrama de la primera subtrama es 5, el número de subtrama de la segunda subtrama es 6, el número de subtrama de la tercera subtrama es 7 y el
- 25 número de subtrama de la cuarta subtrama es 8.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende, además:
- un valor de RV del mensaje de información del sistema en una quinta subtrama es cualquiera de los siguientes: 0, 2, 3 o 1, donde la quinta subtrama es una subtrama continua después de la cuarta subtrama.
- 30 7. Un equipo que está configurado para llevar a cabo el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

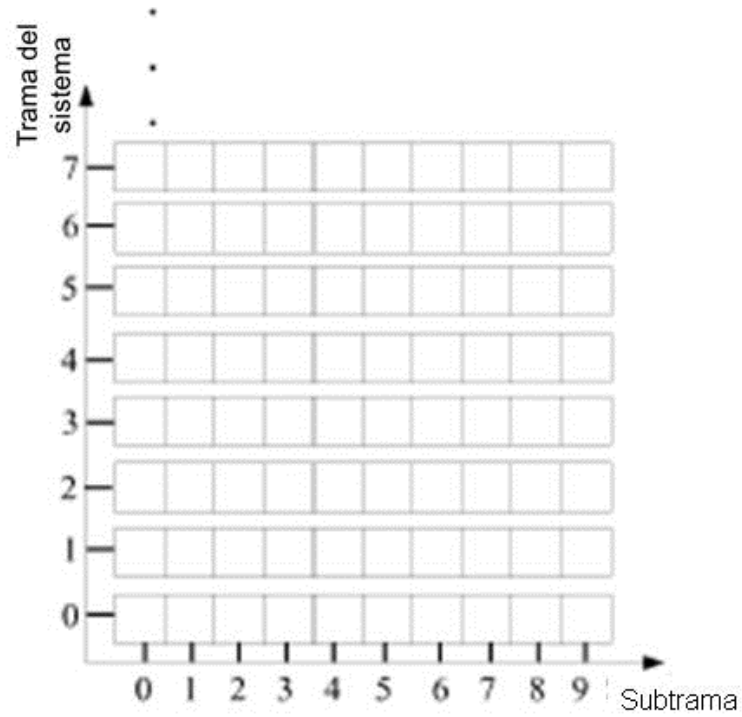


FIG 1

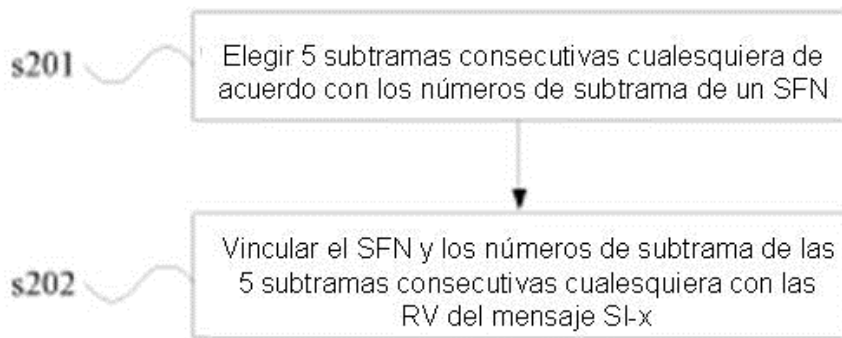


FIG 2

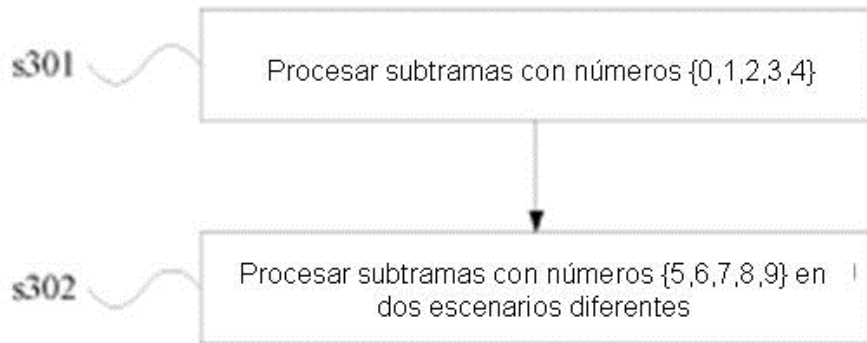


FIG 3

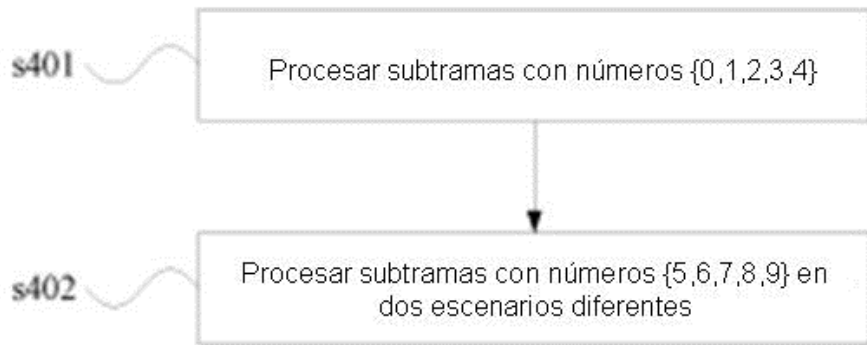


FIG 4

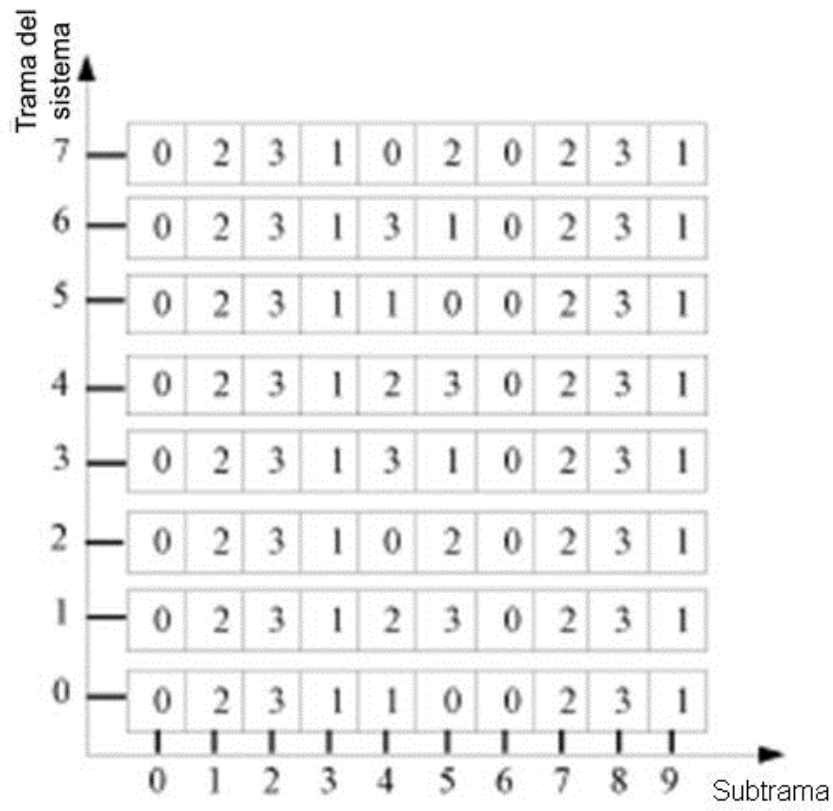


FIG. 5

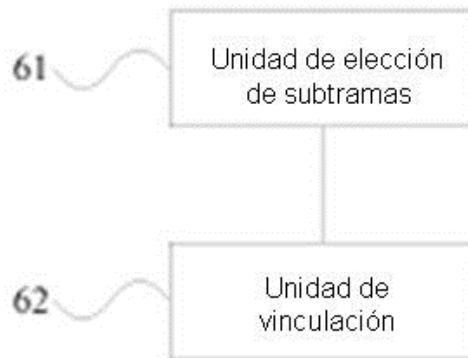


FIG. 6

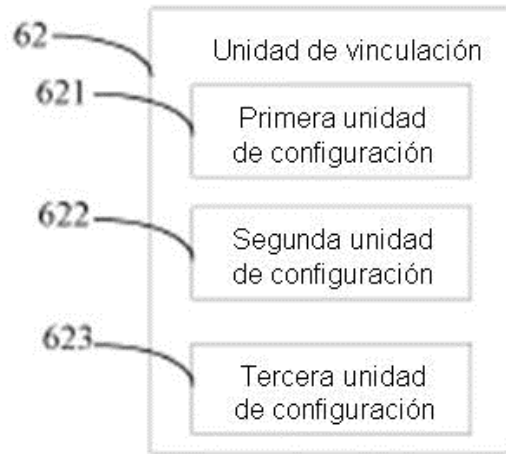


FIG. 7