

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 669**

51 Int. Cl.:
H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04255406 .3**
- 96 Fecha de presentación: **07.09.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1515459**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2005**

54 Título: **Sistema de comunicaciones inalámbrico, estación de transmisión y estación de recepción**

30 Prioridad:
09.09.2003 JP 2003317463

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.05.2012

73 Titular/es:
**NTT DOCOMO, INC.
11-1, NAGATACHO 2-CHOME, CHIYODA-KU
TOKYO 100-6150, JP**

72 Inventor/es:
**Takiishi, Kosei;
Ohkubo, Shinzo y
Suda, Hirohito**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 381 669 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

Sistema de comunicaciones inalámbrico, estación de transmisión y estación de recepción

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a un sistema de comunicación inalámbrico incluyendo múltiples estaciones de transmisión y una estación de recepción para recibir información desde las estaciones de transmisión, así como una técnica de control de comunicación utilizada en tal sistema de comunicación inalámbrica.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 En los sistemas de comunicaciones inalámbricas (tales como sistemas de comunicaciones móviles), la contención ocurre en un canal donde múltiples estaciones de transmisión inalámbricas tienen que compartir el canal para transmitir los datos simultáneamente. De acuerdo con esto, algún protocolo para asignar el canal a cada una de las estaciones de transmisión inalámbricas es requerido para prevenir colisiones de datos. La Patente Japonesa 11-196473A divulga una técnica para evitar colisiones que pueden ocurrir cuando múltiples estaciones móviles se energizan al mismo tiempo. En esta publicación, un número único es asignado a cada estación móvil a su encendido, siendo transmitido el lugar de registro de las señales desde las estaciones móviles en diferentes momentos.

15 Los protocolos de acceso convencionales son agrupados en protocolos de acceso de libre colisión programados y protocolos de acceso aleatorios que pueden acompañar la colisión de datos. Un ejemplo de protocolo de acceso programado es la división de tiempo de múltiple acceso (TDMA) convencionalmente utilizada en el sistema de comunicación celular. El TDMA es una tecnología de transmisión digital que permite a múltiples usuarios acceder a un solo canal de radio frecuencia (RF) sin interferencia por la asignación de espacios de tiempo únicos a cada usuario dentro de cada canal. Sin embargo, desde que solo un número limitado de espacios de tiempo están disponibles en un solo canal, el control de transmisión apropiado se vuelve difícil bajo la situación donde un número de teléfonos celulares existen.

20 Protocolos de acceso aleatorio incluyen acceso aleatorio de tipo repetitivo, tal como ALOHA o S-ALOHA, y acceso aleatorio de tipo reservado, tal como r-ALOHA. Con protocolos ALOHA, una estación de transmisión inalámbrica espera una cantidad aleatoria de tiempo y repite la transmisión cuando ocurre la colisión de datos. En este caso, la estación inalámbrica de recepción tiene que esperar continuamente hasta que los datos sean correctamente recibidos. Este esquema es ineficiente debido al gran consumo de corriente.

30 La FIG. 1A ilustra un ejemplo de un acceso múltiple periódico convencional, en el cual todas las estaciones de transmisión inalámbricas transmiten periódicamente y la estación de recepción inalámbrica lleva a cabo la recepción intermitente. La FIG. 1B ilustra un ejemplo de un acceso aleatorio convencional, en el cual todas las estaciones de transmisión inalámbricas transmiten los datos después de una cantidad aleatoria de tiempo y de que la estación de recepción inalámbrica de recepción lleva a cabo la recepción continua.

35 La FIG. 2 es un diagrama de bloques esquemático de una estación de transmisión inalámbrica que emplea un protocolo de acceso múltiple periódico, y la FIG. 3 es un diagrama de bloques esquemático de una estación de recepción inalámbrica que emplea un protocolo de acceso múltiple periódico convencional.

40 La estación de transmisión inalámbrica convencional 100 que se muestra en la FIG. 2 tiene una unidad de almacenamiento de datos 101, una unidad de control de transmisión de explosión isócrona 102, una unidad de generación del reloj 103, una unidad de transmisión 104, un interruptor 105, una unidad de Encendido/Apagado de corriente 106, y una antena 107.

45 La unidad de almacenamiento de datos 101 almacena las señales de transmisión de sincronización (Hnum), el número de espacios en un solo cuadro de tiempo (Fespacio), información de cuadro de tiempo (Ftiempo), información de transmisión del reloj (reloj_t), y otra información necesaria. La transmisión de la señal de tiempo (Hnum) representa el número del espacio asignado para la estación de transmisión inalámbrica 100 para transmisión de datos de intervalo constante. El número de espacios (Fespacio) representa cuantos espacios son proporcionados en un solo cuadro de tiempo. Un cuadro de tiempo (Ftiempo) representa un solo cuadro de tiempo requerido para un cuadro de transmisión. La información de transmisión del reloj (reloj_t) representa un tiempo de reloj en una estación de transmisión inalámbrica 100.

5 La unidad de generación del reloj 103 cuenta relojes, los cuales son información de tiempo requerida para llevar a cabo la explosión de transmisión de datos. El valor máximo del contador es consistente con el número de espacios (Fespacio) es un solo cuadro de tiempo. La unidad de generación del reloj 103 saca el valor del contador como la información de transmisión del reloj (reloj_t) cualquier tiempo a la explosión isócrona de la unidad de control de transmisión 102, y simultáneamente, almacena el valor del contador en la unidad de almacenamiento de datos 101.

10 La explosión isócrona de la unidad de control de transmisión 102 lee y transmite la señal de sincronización (Hnum) desde la unidad de almacenamiento de datos 101, mientras este recibe la información de transmisión del reloj (reloj_t) desde la unidad de generación del reloj 103. Cuando la señal de transmisión de sincronización (Hnum) y la información de transmisión del reloj (reloj_t) son las mismas, la explosión isócrona de la unidad de control de transmisión 102 suministra una instrucción de encendido al interruptor 105. Cuando la señal de transmisión de sincronización (hnum) y la información de transmisión del reloj (reloj_t) no son consistentes la una con la otra, la unidad de control de transmisión de explosión isócrona 102 no suministra la instrucción de encendido.

15 La unidad de transmisión 104 esta conectada a la antena 107 por medio del interruptor 105 para transmitir los datos de entrada. Cuando el interruptor 105 recibe la instrucción de encendido desde la unidad de control de transmisión de explosión isócrona 102, los datos desde la unidad de transmisión 104 son transmitidos desde la antena 107. De esta forma, la estación de transmisión inalámbrica 100 transmite los datos en un intervalo constante (periódicamente). El interruptor 105 esta en el estado apagada a menos que este reciba la instrucción de encendido desde la unidad de control de transmisión de explosión isócrona 102.

20 La unidad de encendido/apagado de corriente 106 enciende o apaga los circuitos respectivos en la estación de transmisión inalámbrica 100 en respuesta a una instrucción de encendido/apagado de corriente suministrada externamente.

Por otro lado, la estación de recepción inalámbrica 110 que se muestra en la FIG. 3 incluye una unidad de almacenamiento de datos 111, una unidad de recepción 112, una unidad de control de recepción de explosión isócrona 113, una unidad de generación del reloj 114, una unidad de encendido/apagado de corriente 115, y una antena 116.

25 En la unidad de almacenamiento de datos 111 son almacenadas señales de sincronización de recepción (Hnum_r), el número de espacios en un solo cuadro de tiempo (Fespacio), la información del cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de recepción del reloj (reloj_r), etc. La señal de sincronización de recepción (Hnum_r) representa el número de espacio de un espacio habiendo llegado desde la estación de transmisión inalámbrica 100. La información de recepción del reloj (reloj_r) representa un reloj de tiempo en una estación de recepción inalámbrica 110.

30 La unidad de generación del reloj 114 cuenta los relojes, los cuales tienen la información de tiempo requerida para llevar a cabo la recepción intermitente de datos. El valor máximo del contador es consistente con el número de espacios (Fespacio) en un solo cuadro de tiempo. La unidad de generación del reloj 114 saca el valor del contador como una información de recepción del reloj (reloj_r) en cualquier momento a la unidad de control de recepción de explosión isócrona 113, y simultáneamente, almacena el valor del contador en el almacenamiento de datos 111.

35 La unidad de control de recepción de explosión isócrona 113 lee una señal de recepción de sincronización (Hnum_r) desde la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras esta recibe la información de recepción del reloj (reloj_r) desde la unidad de generación del reloj 114. Cuando la señal de recepción de sincronización (Hnum_r) y la información de recepción del reloj (reloj_r) son consistentes con la otra, la unidad de control de recepción de explosión isócrona 113 suministra una instrucción de recepción para la unidad de recepción 112. Cuando la señal de recepción de sincronización (Hnum_r) y la información de recepción del reloj (reloj_t) no son consistentes con la otra, la unidad de control de recepción de explosión isócrona 113 no saca la instrucción recibida.

40 Al adquirir la instrucción de recepción desde la unidad de control de recepción de explosión isócrona 113, la unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación de transmisión inalámbrica 100 por medio de la antena 116. La unidad de recepción 112 lleva a cabo un chequeo CRC de los datos recibidos. Si no hay un error en los datos recibidos, la unidad de recepción 112 saca los datos externamente. La unidad de encendido/apagado de corriente 115 enciende o apaga los circuitos respectivos en la estación de recepción inalámbrica 110 en respuesta a una instrucción de encendido/apagado de corriente suministrada externamente.

45 La FIG. 4 es un diagrama de bloques esquemático de una estación de transmisión inalámbrica que emplea un protocolo de acceso aleatorio, y la FIG. 5 es un diagrama de bloques de una estación de recepción inalámbrica que emplea un protocolo de acceso aleatorio convencional.

50 La estación inalámbrica de transmisión 200 que se muestra en la FIG. 4 tiene una unidad de almacenamiento de datos 101, una unidad de generación del reloj 104, una unidad de transmisión 104, un interruptor 105, una unidad de encendido/apagado de corriente 106, una antena 107, un generador de número aleatorio 201, y una unidad de control

de transmisión de explosión 202. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 2 son denotados por los mismos símbolos, y las explicaciones de estos son omitidas.

El generador del número aleatorio 201 lee el número de espacios (Fespacio) de un solo cuadro desde la unidad de almacenamiento 101 para generar números aleatorios teniendo valores de 1 a través de Fespacio, y almacena los números aleatorios como la señal de sincronización de transmisión (Hnum) en la unidad de almacenamiento de datos 101. El generador de número aleatorio 201 también lee la información de re transmisión del reloj (reloj_t) desde la unidad de almacenamiento de datos 101. Si la información de transmisión del reloj (reloj_t) es cero (0), un nuevo número aleatorio es generado y almacenado como una señal de sincronización de transmisión de transmisión actualizada (Hnum) en la unidad de almacenamiento 101.

La unidad de control de transmisión de explosión 202 lee la señal de sincronización de transmisión (Hnum) desde la unidad de almacenamiento de datos 101, mientras esta recibe la información de transmisión del reloj (reloj_t) desde la unidad de generación del reloj 103. Cuando la señal de sincronización de transmisión (Hnum) y la información de transmisión del reloj (reloj_t) son consistentes la una con la otra, la unidad de control de transmisión de explosión 202 suministra una instrucción de encendido al interruptor 105. Al recibir la instrucción de encendido desde la unidad de control de transmisión de explosión 202, el interruptor 105 permite los datos desde la unidad de transmisión 104 a ser transmitidos desde la antena 107. El interruptor 105 esta en estado apagado a menos que este reciba la instrucción de encendido desde la unidad de control de transmisión de explosión 202.

Por otro lado, la estación de recepción inalámbrica 210 que se muestra en la FIG. 5 incluye una unidad de almacenamiento de datos 111, una unidad de recepción 112, una unidad de generación del reloj 114, una unidad de encendido/apagado de corriente 115, y una antena 116. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 3 son denotados por las mismas referencias numéricas, y las explicaciones de estos son omitidas. La estación de recepción inalámbrica 210 no lleva a cabo una recepción intermitentes, a diferencia de la estación de recepción inalámbrica 110 que se muestra en la FIG. 3, y en vez de esto, esta siempre en estado de espera para llevar a cabo la recepción continua.

Sin embargo, con el protocolo de acceso múltiple periódico, la sincronización de la transmisión de la estación inalámbrica de transmisión i y la sincronización de transmisión de la estación inalámbrica de transmisión j se superponen la una con la otra, como se ilustra en la FIG. 1A. De acuerdo a esto, una vez que ocurre la colisión de datos, los datos de colisión siguen ocurriendo en los cuadros de tiempo subsecuentes. Con el protocolo de acceso aleatorio convencional, la estación de recepción inalámbrica tiene siempre que estar en estado de espera debido a que la sincronización de la transmisión de cada estación inalámbrica de transmisión es desconocida. Esto ocasiona que el consumo de corriente se incremente.

En vista de los problemas anteriormente descritos, un nuevo protocolo de acceso para prevenir la colisión de datos y reducir el consumo de corriente es requerido permitiendo a la estación inalámbrica de transmisión llevar a cabo la transmisión aleatoria, mientras permite a la estación inalámbrica de recepción llevar a cabo la recepción intermitente, como se ilustra en la FIG. 6.

La WO95/32566 divulga un sistema de comunicaciones inalámbrico incluyendo una o mas estaciones de transmisión y la estación de recepción configurada para recibir datos desde las estaciones de transmisión donde la estación de transmisión comprende: una unidad de transmisión configurada para transmitir información que contiene un valor único (patrón clave) de la estación de transmisión; la primera secuencia de sincronización de transmisión adquirida significa que adquiere una o más secuencias de sincronización de transmisión basadas en un único valor o un valor común; y una unidad de control de transmisión configurada para controlar la transmisión de la información basada en las secuencias de sincronización de transmisión adquiridas, y donde la estación de recepción comprende: una unidad de recepción configurada para recibir la información conteniendo el valor único de la estación de transmisión; una unidad de extracción configurada para extraer el único valor desde la información recibida; la segunda secuencia de sincronización de la transmisión adquirida significa que la adquisición de dichas una o mas secuencias de sincronización de transmisión basadas en el único valor extraído; y la sincronización significa que trae la sincronización de la recepción de la estación de recepción en sincronización con la sincronización de transmisión de la estación de transmisión basada en la secuencia de sincronización de transmisión.

La invención es una estación receptora y una estación transmisora como se define en las reivindicaciones 1 y 11.

La presente invención puede proporcionar un sistema de comunicaciones inalámbrico, una estación inalámbrica de transmisión, y una estación inalámbrica de recepción, la cual realiza el esquema de control de acceso que se muestra en la FIG. 6, reduciendo la colisión de datos y el consumo de corriente.

Con este sistema de comunicaciones, la sincronización de transmisión de datos de cada estación de transmisión es ajustada de forma que evite la colisión de datos incluso en una transmisión de datos simultánea. Además, la estación de

recepción puede recibir los datos en la misma sincronización de la transmisión de datos de la estación de transmisión, y por lo tanto, el consumo de potencia puede ser reducido.

5 Con este arreglo, la estación de transmisión adquiere una secuencia de sincronización de transmisión basada en el único valor de su misma estación de transmisión, y por lo tanto, superpone la sincronización de la transmisión entre múltiples estaciones de transmisión en el sistema de comunicaciones inalámbrico puede ser evitado. Consecuentemente, la colisión de datos puede ser prevenida.

Con este arreglo, la estación de recepción mantiene la sincronización de recepción en sincronía con la sincronización de transmisión de la estación de transmisión, y esta puede ser llevada a cabo recibiendo las operaciones en una sincronización adecuada de acuerdo con el ambiente.

10 Breve descripción de los dibujos

Otros objetos, características, y ventajas de la invención serán más aparentes desde la descripción detallada cuando se lean en conjunto con los dibujos acompañantes, en los cuales

La FIG. 1A es un diagrama esquemático ilustrando un protocolo de acceso múltiple periódico convencional, y la FIG. 1B es un diagrama esquemático ilustrando un protocolo de acceso aleatorio convencional;

15 La FIG. 2 es un diagrama esquemático de bloques de la estación inalámbrica de transmisión empleando el protocolo de acceso múltiple periódico que se muestra en la FIG. 1A;

La FIG. 3 es un diagrama de bloques esquemático de una estación inalámbrica de recepción empleando el protocolo de acceso múltiple periódico que se muestra en la FIG. 1A;

20 La FIG. 4 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión empleando el protocolo de acceso múltiple que se muestra en la FIG. 1B;

La FIG. 5 es un diagrama de bloques esquemático de una estación inalámbrica de recepción empleando el protocolo de acceso aleatorio que se muestra en la FIG. 1B;

25 La FIG. 6 es un diagrama esquemático de un protocolo de acceso deseado que permite a la estación inalámbrica de transmisión llevar a cabo la transmisión aleatoria, mientras permite a la estación inalámbrica de recepción llevar a cabo la recepción intermitente:

La FIG. 7 ilustra esquemáticamente un sistema de comunicaciones inalámbrico que incluye múltiples estaciones inalámbricas de transmisión y una estación inalámbrica de recepción;

La FIG. 8 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión de la FIG. 7;

La FIG. 9 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción de la FIG. 7;

30 La FIG.10 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo por la estación inalámbrica de transmisión de la FIG. 7;

La FIG. 11 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo por la estación inalámbrica de recepción de la FIG. 7;

35 La FIG. 12 es un diagrama de bloques esquemático de una estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a la primera realización de la invención;

La FIG. 13 es un ejemplo de una secuencia aleatoria de una tabla de cartografía utilizada en la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a la primera realización;

La FIG. 14 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a la primera realización de la invención;

40 La FIG. 15 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo de la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a la primera realización de la invención;

La FIG. 16 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo por la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a la primera realización de la invención;

La FIG. 17 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a una segunda realización de la invención;

La FIG. 18 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a la segunda realización de la invención;

5 La FIG. 19 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a una tercera realización de la invención;

La FIG. 20 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a una tercera realización de la invención;

10 La FIG. 21 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo por la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a la tercera realización de la invención;

La FIG. 22 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo por la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a la tercera realización de la invención;

La FIG. 23 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a una cuarta realización de la invención;

15 La FIG. 24 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a una cuarta realización de la invención.

La FIG. 25 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo por la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a una cuarta realización de la invención;

20 La FIG. 26 es un diagrama de flujo de las operaciones llevadas a cabo por la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a una cuarta realización de la invención;

La FIG. 27A ilustra esquemáticamente la correspondencia entre cada símbolo de una secuencia aleatoria y un espacio de tiempo en el cuadro asociado (sincronización de transmisión), y la FIG. 27B ilustra esquemáticamente la correspondencia entre cada símbolo de una secuencia aleatoria y el intervalo de tiempo asociado de una sincronización de transmisión, de acuerdo a una quinta realización de la invención;

25 La FIG. 28A a través de la FIG. 28D ilustra ejemplos de recepción continua de cuadros de tiempo e intervalos entre la continua recepción de cuadros de tiempo de acuerdo a una sexta realización de la invención; y

La FIG. 29A y la FIG. 29B ilustran los resultados de simulación de la presente invención.

Descripción detallada de la realización preferida

La presente invención es descrita en detalle a continuación en conjunto con los dibujos acompañantes.

30 La FIG. 7 ilustra esquemáticamente un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbrico por fuera del alcance de las reivindicaciones pero incluido en la información de antecedentes como si formara parte de las reivindicaciones de la invención. Este sistema de comunicaciones es, por ejemplo, un sistema de comunicaciones incluyendo múltiples estaciones inalámbricas de transmisión (por ejemplo, terminales móviles) 100-1 a través de 1000-n, y una estación inalámbrica de recepción (por ejemplo, una estación base) 1010 que recibe los datos de cada una de las estaciones inalámbricas de transmisión (TWS) 1000-1 a través de 1000-n. esta configuración también aplica a las realizaciones descritas a continuación.

35 La FIG. 8 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión 1000. La estación inalámbrica de transmisión 1000 incluye una unidad de almacenamiento de datos 101, un interruptor 105, una unidad de encendido/apagado de corriente 106, una antena 107, una unidad de control de transmisión de explosión 1001, una
40 unidad de generación del reloj 1002, y una unidad de transmisión 1003. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 2 son denotados por las mismas referencias numéricas.

45 La unidad de almacenamiento de datos 101 almacena el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), el periodo (Ht) de la secuencia de sincronización de transmisión, el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, el número de espacios (Fespacio) en un cuadro de tiempo, un cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de transmisión del reloj (reloj_t), y la lectura del conteo (Hs_num_t) de la secuencia de sincronización de transmisión.

La identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión es un número N-bit único asignado a la estación inalámbrica de transmisión 1000. La secuencia de sincronización de la transmisión (Hs) es una secuencia describiendo la sincronización de transmisión de datos en el eje del tiempo. El periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht) representa el número de cuadros correspondientes al periodo de repetición de la secuencia de sincronización de transmisión. El número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) representa el código de número en la secuencia de sincronización actualmente leídos por el control de transmisión de explosión. El número de espacios (Fespacio) en un cuadro denota que el cuadro de tiempo está dividido entre este número de espacios de tiempo. El cuadro de tiempo (Ftiempo) denota el tamaño del cuadro o la duración de tiempo para la transmisión de un-cuadro. La información del reloj de transmisión (reloj_t) representa el reloj del tiempo de la estación inalámbrica de transmisión 1000. La lectura del conteo (Hs_num_t) de la secuencia de sincronización de la transmisión es incrementada cada vez que el reloj de la estación inalámbrica de transmisión 1000 cuenta el producto del cuadro de tiempo (Ftiempo) y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La información del reloj de transmisión (reloj_t) puede ser reseteada a cero cada vez que el valor del reloj alcanza el producto (Hs_num_t)*(Ftiempo)*(Ht) de la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_t), cuadro de tiempo (Ftiempo), y el periodo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de almacenamiento de datos 101 puede adquirir una secuencia de sincronización de transmisión (Hs) generada por un aparato externo. En este caso, la unidad de almacenamiento de datos 101 funciona como un medio de adquisición de secuencia de sincronización de la transmisión.

La unidad de generación del reloj 1002 cuenta el reloj como el tiempo pasa, que la hora del reloj es información necesaria para la transmisión explosiva de datos. La unidad de generación del reloj 1002 almacena el valor del conteo como la información del reloj de transmisión (reloj_t) en la unidad de almacenamiento de datos 101 para cada conteo.

La unidad de control de transmisión de explosión 1001 lee la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de la transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información del reloj de transmisión (reloj_t), y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_t) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 101. La unidad de control de transmisión explosiva 1001 adiciona el valor del código actual correspondiente al número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto (Hs_num_t*Ftiempo*Ht) obtenida desde la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t), el cuadro de tiempo (Ftiempo), y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de transmisión explosiva 1001 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información del reloj de transmisión (reloj_t). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de transmisión explosiva 1001 suministra una instrucción de encendido del interruptor 105. Si los dos valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de transmisión 1001 no genera la instrucción de encendido.

Si el resultado de la adición está de acuerdo con la información del reloj de transmisión (reloj_t), la unidad de control de la transmisión 1001 incrementa o añade "1" al número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión. Cuando el periodo de secuencia (Ht) del número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, y utiliza el valor de sustracción como el número del código enfocado sin fecha (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión para el proceso subsecuente. Además, la unidad de control de transmisión explosiva 1001 adiciona "1" a la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t), y utiliza el valor incrementado como una nueva lectura del conteo (Hs_num_t) de la secuencia de sincronización de transmisión para el proceso subsecuente.

La unidad de transmisión 1003 esta conectada a la antena 107 por medio del interruptor 105 con el fin de transmitir el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión y los datos de entrada. Los datos de entrada incluyen, por ejemplo, una señal de aceleración detectada por el sensor de aceleración, una señal GPS, y una señal del reloj desde la onda del reloj. La unidad de transmisión 1003 saca los datos de entrada y el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión leídos desde la unidad de almacenamiento de datos 101. Si no hay entrada de datos, la unidad de transmisión 1003 puede sacar solo el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión.

Sobre la instrucción de encendido desde la unidad de control de transmisión explosiva 1001, el interruptor 105 permite la salida de datos desde la unidad de transmisión 1003 a ser transmitida desde la antena 107. El interruptor 105 esta en el estado apagada a menos que la instrucción de encendido sea suministrada desde la unidad de control de transmisión explosiva 1007. La unidad de encendido/apagado de corriente 106 enciende o apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 1000 en respuesta a una solicitud de encendido o una solicitud de apagado suministrada externamente.

La FIG. 9 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción. La estación inalámbrica de recepción 1010 tiene una unidad almacenamiento de datos 111, una unidad de recepción 112, una unidad de encendido/apagado de corriente 115, una antena 116, y una unidad de extracción de datos 1011, una unidad de control de recepción explosiva 1012, y una unidad de generación del reloj 1013. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 3 son denotados por las mismas referencias numéricas.

5 La unidad de almacenamiento de datos 111 almacena el número de identificación (ID) de cada estación inalámbrica de transmisión, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), un periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, la información del reloj de recepción (dock_r), la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_Num_r), y el cuadro de tiempo (Ftiempo).

La información de recepción del reloj (reloj_r) representa el tiempo del reloj en la estación inalámbrica de recepción 1010. La lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r) es incrementada cada momento que el reloj de la estación inalámbrica de recepción 1010 cuenta el producto del cuadro de tiempo (Ftiempo) y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht).

10 La unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de transmisión 1000 por medio de la antena 116. La unidad de recepción 112 lleva a cabo un chequeo CRC en los datos recibidos. Si no hay error en los datos recibidos, la unidad de recepción 112 saca los datos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa la identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión 1000 de los datos recibidos. La
15 unidad de extracción de datos 1011 almacena la información del ID de la estación inalámbrica de transmisión 1000 en la unidad de almacenamiento de datos 111, y saca los otros componentes de los datos recibidos externamente.

La unidad de generación del reloj 1013 cuenta los relojes, cuyo conteo es la información de tiempo necesaria para la recepción intermitente de datos. La unidad de generación del reloj 1013 almacena el valor del conteo como la información del reloj (reloj_r) en la unidad de almacenamiento de datos 111 para cada conteo.

20 La unidad de control de recepción explosiva 1012 lee la información del ID (ID) de la estación inalámbrica de transmisión 1000, la secuencia de sincronización de transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización (Ht), el número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de recepción del reloj (reloj_r), y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_r) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111. La unidad de control de recepción explosiva 1012
25 añade el actual valor del código correspondiente al código del número enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto (Hs_num_r*Ftiempo*Ht) de la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_r) y el cuadro de tiempo (Ftiempo) multiplicado por el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de recepción explosiva 1012 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de recepción del reloj (reloj_r). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de recepción explosiva 1012 genera y suministra una instrucción de espera a la unidad de recepción 112. Si estos dos
30 valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de recepción de explosión 1012 no genera la instrucción de espera.

Una vez recibida la instrucción de espera desde la unidad de control de recepción explosiva 1012, la unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de transmisión 1000 por medio de la antena 116. La
35 unidad de recepción 112 lleva a cabo el chequeo CRC en los datos recibidos. Si no hay error en los datos recibidos, la unidad de recepción 112 saca los datos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa la identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión desde los datos recibidos. La unidad de extracción de datos 1011 almacena la información ID de la estación inalámbrica de transmisión en la unidad de almacenamiento de datos 111, y saca los otros componentes de los datos recibidos externamente.

40 Si el resultado de la adición está de acuerdo con la información de recepción del reloj (reloj_r), la unidad de control de recepción explosiva 1012 incrementa o añade "1" al código del número enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión. Si el código del número enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión alcanza o excede el periodo de secuencia de la sincronización de la transmisión (Ht) como un resultado del incremento, entonces la unidad de control de recepción explosiva 1012 sustrae el periodo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Ht) desde el valor del código actual incrementado (Hn_r) de la secuencia de
45 sincronización de la transmisión, y utiliza este resultado de la sustracción como el número del código enfocado actualizado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión para el proceso subsecuente. Además, la unidad de control de recepción explosiva 1012 adiciona "1" a la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r), y utiliza el valor incrementado como la nueva lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r) para el proceso subsecuente.

50 Después, la explicación se hace de las operaciones de la estación inalámbrica de transmisión y la estación inalámbrica de recepción, con referencia a los diagramas de flujo.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo mostrando las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de transmisión 1000 de acuerdo con la primera realización. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 106 enciende los
55 circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 1000 en respuesta a una instrucción suministrada, la unidad de generación del reloj 1002 inicia el conteo de los relojes, y almacena el valor del conteo como la información del reloj transmitida (reloj_t) en la unidad de almacenamiento de datos 101 (paso S1001).

Luego, la unidad de control de transmisión explosiva 1001 determina si es de la sincronización de transmisión de datos (paso S1002). para ser mas preciso, la unidad de control de transmisión explosiva 1001 lee la secuencia de sincronización de transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de transmisión del reloj (reloj_t), y la lectura del conteo de la secuencia de la sincronización de la transmisión (Hs_{num_t}) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 101. La unidad de control de transmisión explosiva 1001 adiciona el valor del código actual correspondiente al número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) a producto (Hs_{num_t}*Ftiempo*Ht) obtenida desde la lectura del conteo de la secuencia de la sincronización de la transmisión (Hs_{num_t}) el cuadro de tiempo (Ftiempo, y el periodo de secuencia de la sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de la transmisión explosiva 1001 compara la sumatoria (o el resultado de la adición) con la información de la transmisión del reloj (reloj_t).

Si estas dos son las mismas, la unidad de control de transmisión explosiva 1001 determina que este es una sincronización de transmisión (SI en S1002), y suministra una instrucción de encendido al interruptor 105. Si el resultado de la adición no está de acuerdo con la información de transmisión del reloj, la unidad de control de la transmisión explosiva 1001 determina que este no es una sincronización de transmisión de datos (NO en S1002). In este caso, la instrucción de encendido no es generada, y el proceso procede al paso S1004.

Si el resultado de la determinación es afirmativo (SI en S1002), la unidad de transmisión 1003 saca los datos de entrada y la identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión 1000 leído desde la unidad de almacenamiento de datos 101. Desde que el interruptor 105 esté encendido en respuesta a la instrucción desde la unidad de control de transmisión explosiva 1001, los datos y el ID son transmitidos desde la antena 107 (paso S1003).

Después de la transmisión de datos (S1003), o después de la determinación negativa como a la sincronización de transmisión (NO en S1002), la unidad de encendido/apagado de corriente ha sido recibida externamente (paso S1004). Si la instrucción de no encendido ha sido recibida (NO en S1004), los pasos desde el S1001 al S1003 son repetidos. Una vez la instrucción de apagado (SI en S1004), la unidad de encendido/apagado de corriente 106 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 1000, y el proceso termina.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de recepción 1010. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 115 enciende los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 1000 en respuesta a una instrucción suministrada externamente, la unidad de generación del reloj 1013 empieza a contar los relojes, y almacena el valor del conteo como la información de recepción del reloj (reloj_r) en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S1011).

Luego, la unidad de control de recepción explosiva 1012 determina si esta en la sincronización de recepción de datos para recibir datos desde una estación inalámbrica de transmisión conocida (paso S9012). Para ser mas preciso, la unidad de control de recepción explosiva 1012 lee el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de recepción del reloj (reloj_r), y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_{num_r}) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111. La unidad de control de recepción explosiva 1012 adiciona el valor del código actual correspondiente al número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto (Hs_{num_r}*Ftime*Ht) de la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_{num_r}) y el cuadro de tiempo (Ftiempo) multiplicado por el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de recepción 1012 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de recepción del reloj (reloj_r). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de recepción explosiva 1012 determina que está en la sincronización de recepción de datos (SI en S1012). En este caso, la unidad de control de recepción explosiva 1012 genera y suministra una instrucción de espera a la unidad de recepción 112. Si el resultado de la determinación es negativo (NO en S1012) basado en la inconsistencia del resultado de la comparación, la instrucción de espera no es generada.

Una vez recibida la instrucción de espera (SI en S1012), la unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de recepción por medio de la antena 116 y lleva a cabo un chequeo CRC en los datos recibidos. Si no hay un error en los datos recibidos, los datos son suministrados a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa la información del ID de la estación inalámbrica de transmisión de los datos recibidos, y almacena la información del ID extraída en la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras saca los otros componentes de los datos recibidos externamente (paso S1013).

Después de la separación de datos (S1013) o después de la determinación negativa en el paso S1012 (NO en S1012), la unidad de encendido/apagado de corriente 115 determina si una instrucción de apagado ha sido recibida externamente (paso S1014). Si la hay instrucción de apagado ha sido recibida (NO en S1014), los pasos desde S1011 a S1013 son repetidos. Una vez la instrucción de apagado (SI en S1094), la unidad de encendido/apagado 115 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 1010, y el proceso termina.

(Primera Realización)

- La FIG. 12 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión 2000 de acuerdo a una primera realización de la invención. La estación inalámbrica de transmisión 2000 incluye una unidad de almacenamiento de datos 101, un interruptor 105, una unidad de encendido/apagado de corriente 106, una antena 107, una unidad de control de transmisión explosiva 1001, una unidad de generación del reloj 1002, una unidad de transmisión 1003, un selector de valor aleatorio 2001, un estimador de secuencia aleatoria 2002, y un estimador de sincronización de transmisión 2003. El selector de valor aleatorio 2001, el estimador de secuencia aleatoria 2002, y el estimador de sincronización de transmisión 2003 estructuran los medios de adquisición de secuencia de sincronización de transmisión. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 8 son denotados por las mismas referencias numéricas, y las explicaciones para estos son omitidas.
- La unidad de almacenamiento de datos 101 almacena el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión 2000, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), un periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, el número de espacios (Fespacio) en un cuadro de tiempo, un cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de transmisión del reloj (reloj_t) la cual es la información fase de la estación inalámbrica de transmisión 2000, y la lectura del conteo de secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t). La unidad de almacenamiento de datos también almacena el número total (Hc) de secuencia de sincronización de transmisión, los códigos (Código) utilizados para generar una secuencia aleatoria, un conjunto de generador de polinomios (Rmath), secuencias aleatorias (Rs), y una tabla de cartografía de secuencia aleatoria (Rtabla). Los ejemplos de los códigos utilizados para generar secuencias aleatorias incluido el código Reed-Solomon (Código RS), el código de una coincidencia (OCC), y el código Einarsson. El conjunto de generador de polinomios (Rmath) incluye el mismo número (Hc) del generador de polinomios como las secuencias de sincronización de la transmisión. Un conjunto de generador de polinomios es proporcionado para cada código aplicado a la generación de secuencias aleatorias. Las secuencias aleatorias (Rs) con secuencias pseudo aleatorias generadas por el código aplicado.
- La tabla de cartografía de secuencia aleatoria (Rtabla) describe las secuencias aleatorias Hc (Rs) proporcionadas correspondientemente a cada código empleado, donde Hc es el número de secuencias de sincronización de la transmisión. La FIG. 13 ilustra un ejemplo de la tabla de cartografía de la secuencia aleatoria (Rtabla) para el código RS. La tabla incluye un conjunto (Hc) de generador de polinomios (Rmath) y las secuencias aleatorias Hc (Rs) generadas por los polinomios asociados.
- El selector del valor aleatorio 2001 lee el ID de la estación inalámbrica de transmisión 2000 y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de la transmisión, y selecciona un valor aleatorio (R) basado en el ID y el número total (Hc). Por ejemplo, el selector del valor aleatorio 2001 divide el número ID de la estación inalámbrica de transmisión 2000 por el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de la transmisión y añade "1" al restante de la división para producir uno de los valores aleatorios (R) residente entre 1 y Hc. El selector del valor aleatorio 2001 saca el valor aleatorio seleccionado (R) al estimador de secuencia aleatoria 2002.
- El estimador de secuencia aleatoria 2002 lee un código a ser aplicado para la generación de secuencias aleatorias (Rs) de entre los códigos almacenados en la unidad de almacenamiento de datos 101, y además lee el generador de polinomios R-th correspondiente al valor aleatorio seleccionado (R) desde un conjunto del generador de polinomios (Rmath). Luego, el estimador de secuencia aleatoria 2002 computa una secuencia aleatoria (Rs) utilizando el generador de polinomios seleccionado. La secuencia aleatoria computada (Rs) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 101. Alternativamente el estimador de secuencia aleatoria 2002 lee la tabla de cartografía de la secuencia aleatoria (Rtabla) desde la unidad de almacenamiento de datos 101 para leer la secuencia aleatoria R-th (Rs) correspondiente al valor aleatorio seleccionado (R). La secuencia aleatoria (Rs) lee desde la tabla (Rtabla) que es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 101.
- El estimador de sincronización de transmisión 2003 lee la secuencia aleatoria (Rs), el número de espacios (Fespacio) en un cuadro de tiempo, y el cuadro de tiempo (Ftiempo) desde la unidad de almacenamiento de datos 101. El estimados de sincronización de transmisión 2003 divide los productos de la secuencia aleatoria (Rs(n), donde n es el número del elemento que va desde 1 hasta Hc) y el cuadro de tiempo (Ftiempo) por el número de espacios (Fespacio) en un cuadro de tiempo para producir un valor $Rs(n) \cdot Ftiempo / Fespacio$. Este valor $Rs(n) \cdot Ftiempo / Fespacio$ es adicionado a (n-1) veces el cuadro de tiempo (n-1) * (Ftiempo). Este resultado de la adición es una secuencia de sincronización de transmisión Hs(n), donde n es un número de elemento que va desde 1 hasta Hc. La secuencia de sincronización de la transmisión es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 101.
- En general, la información de transmisión del reloj (reloj_t) difiere entre las estaciones inalámbricas de transmisión. De acuerdo a esto, el selector del valor aleatorio 2001 puede estar adaptado para seleccionar un valor aleatorio (R) utilizando un valor común tal que los valores aleatorios seleccionados se vuelven los mismos entre las múltiples estaciones inalámbricas de transmisión. En este caso, la secuencia aleatoria para cada una de las estaciones inalámbricas de transmisión 2000 se vuelve la misma; sin embargo, la información de transmisión del reloj (reloj_t) difiere entre las estaciones inalámbricas de transmisión 2000. De acuerdo a esto, la secuencia de sincronización de

transmisión (Hs) estimada por el estimador de sincronización de transmisión 2003 para cada una de las estaciones inalámbricas de transmisión 2000 difiere.

La FIG. 14 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción 2010 de acuerdo a la primera realización de la invención. La estación inalámbrica de recepción 2010 tiene una unidad de almacenamiento de datos 111, una unidad de recepción 112, una unidad de encendido/apagado de corriente 115, una antena 116, una unidad de extracción de datos 1011, una unidad de generación del reloj 1013, una unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 la cual funciona como un medio de sincronización. La estación inalámbrica de recepción 2010 además incluye un selector de valor aleatorio 2012, un estimador de secuencia aleatorio 2012, un estimador de sincronización de transmisión 2014, cuya estructura son medios de adquisición de secuencia de sincronización. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 9 son denotados por las mismas referencias numéricas.

La unidad de almacenamiento de datos 111 almacena el número de identificación (ID) de cada estación inalámbrica de transmisión, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), un periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, la información de recepción del reloj (reloj_r), la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_Num_r), y el cuadro de tiempo (Ftiempo). La unidad de almacenamiento de datos 111 también almacena la fase relacionada de la información de recepción del reloj (reloj_r) representando la información de fase de la estación inalámbrica de recepción 2010, la compensación del reloj (reloj_d), el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de la transmisión, los códigos utilizados para generar una secuencia aleatoria, un conjunto de generador de polinomios (Rmath), las secuencias aleatorias (Rs), una tabla de cartografía de secuencia aleatoria (Rtabla), el tiempo de recepción continuo (Ctiempo), y un intervalo de ocurrencia de recepción continuo (Cintervalo).

La compensación del reloj (reloj_d) representa la diferencia entre la información de transmisión del reloj (reloj_t) y la información de recepción del reloj (reloj_r), la cual es adquirida sustrayendo la información de recepción del reloj (reloj_r) desde la información de transmisión del reloj (reloj_t). El tiempo de recepción continuo (Ctiempo) representa el tiempo en el cual la estación inalámbrica de recepción 2010 está buscando por una estación inalámbrica de transmisión desconocida 2000. El intervalo de ocurrencia de la recepción continua (Cintervalo) representa el intervalo de tiempo entre los periodos de búsqueda del tiempo. El tiempo de recepción continuo (Ctiempo) y el intervalo de ocurrencia de recepción continuo (Cintervalo) pueden ser recibidos por medio de una red o a través de la manipulación del usuario, en vez de salvarlos por adelantado en la unidad de almacenamiento de datos 111.

La unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 suministra una instrucción para recibir los datos durante el tiempo de recepción continuo (Ctiempo) para la unidad de recepción 112 después de cada intervalo de ocurrencia de recepción continuo (Cintervalo) con el fin de confirmar si hay alguna estación inalámbrica de transmisión desconocida 2000 existente dentro del rango de comunicación de la estación inalámbrica de recepción 2010.

Otro que no sea el tiempo de recepción continuo (Ctiempo), la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 lee la secuencia de sincronización de transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de recepción del reloj (reloj_r), y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111. La unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 adiciona el actual valor del código correspondiente al número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto ($Hs_num_r * Ftiempo * Ht$) obtenido desde la lectura de conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r), el cuadro de tiempo (Ftiempo), y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de recepción/continua 2011 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de recepción del reloj (reloj_r). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 genera y suministra una instrucción de espera a la unidad de recepción 112. Si estos dos valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 no genera la instrucción de espera.

Si el resultado de la adición está de acuerdo con la información de recepción del reloj (reloj_r), la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 incrementa o adiciona "1" al número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión. Si el número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión alcanza o excede el periodo de secuencia de la sincronización de la transmisión (Ht) como un resultado del incremento, entonces la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 sustrae el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht) del valor del código actual incrementado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, y utiliza este resultado de la sustracción como el número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión para el proceso subsecuente. Además, la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 adiciona "1" a la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r), y utiliza el valor incrementado como la nueva lectura de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_r) para el proceso subsecuente.

El selector del valor aleatorio 2012 lee el ID desde la estación inalámbrica de transmisión y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión, y selecciona un valor aleatorio (R) basado en el ID y el número total (Hc).

Como el selector del valor aleatorio 2001 de la estación inalámbrica de transmisión 2000, el selector del valor aleatorio 2012 divide el ID de la estación inalámbrica de transmisión por el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión y adiciona "1" al restante de la división para producir uno de los valores aleatorios (R) residentes entre 1 y Hc. El selector del valor aleatorio 2012 saca el valor aleatorio seleccionado (R) al estimador de secuencia aleatorio 2013.

El estimador de secuencia aleatoria 2013 lee un código a ser aplicado para la generación de secuencias aleatorias (Rs) de entre los códigos almacenados en la unidad de almacenamiento de datos 111, y además lee el generador R-th de polinomios correspondiente al valor aleatorio seleccionado (R) desde un conjunto de generador de polinomios (Rmath). Luego, el estimador de secuencia aleatorio 2013 computa una secuencia aleatoria (Rs) utilizando el generador de polinomios seleccionado. La secuencia aleatoria computada (Rs) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111. Alternativamente, el estimador de secuencia aleatorio 2013 lee la tabla de cartografía de secuencia aleatoria (Rtabla) desde la unidad de almacenamiento de datos 111 para leer la secuencia aleatoria R-th (Rs) correspondiente al valor aleatorio seleccionado (R). La secuencia aleatoria (Rs) que se lee desde la tabla (Rtabla) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111.

El estimador de sincronización de transmisión 2014 estima una compensación del reloj (reloj_d) utilizando una secuencia aleatoria (Rs) almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111 y el intervalo de datos de los datos recibidos desde la estación inalámbrica de transmisión 2000, y además estima una secuencia de sincronización de transmisión (Hs). Por ejemplo, el estimador de sincronización de transmisión 2014 estima una secuencia de intervalo de tiempo para recibir los datos desde la estación inalámbrica de transmisión 2000 de una secuencia aleatoria (Rs). Luego, el estimador de sincronización de transmisión 2014 compara la secuencia del intervalo de tiempo estimado con el intervalo de secuencia de recepción de datos actual obtenido cuando la actual recepción de datos desde la estación inalámbrica de transmisión 2000, y estima la información de transmisión del reloj (reloj_t) de la diferencia entre la estimación y el valor actual. La información de transmisión del reloj (reloj_t) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111. Luego el estimador de sincronización de transmisión 2014 sustrae la información estimada de transmisión del reloj (reloj_t) de la información de recepción del reloj (reloj_r) almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111, y almacena el resultado de la sustracción (o la diferencia) como la compensación del reloj (reloj_d) en la unidad de almacenamiento de datos 111. Además, el estimador de sincronización de transmisión 2014 divide los productos de una secuencia aleatoria (Rs (n), donde n es el número de elemento que va desde 1 hasta Hc) y el cuadro de tiempo por el número de espacio (Fespacio) en un cuadro de tiempo para producir un valor $Rs(n) \cdot Ft_{tiempo} / F_{espacio}$. Este valor $Rs(n) \cdot Ft_{tiempo} / F_{espacio}$ es añadido a (n-1) veces el cuadro de tiempo $(n-1) \cdot (F_{tiempo})$. El resultado de esta adición es una secuencia de sincronización de transmisión Hs, la cual es luego almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111.

Luego, la explicación es realizada de las operaciones de la estación inalámbrica de transmisión y la estación inalámbrica de recepción de la primera realización, con referencia a los diagramas de flujo.

La FIG. 15 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de transmisión 2000 de acuerdo a la primera realización. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 106 enciende los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 2000 en respuesta a una instrucción suministrada externamente, el selector del valor aleatorio 2001 lee el número ID de la estación inalámbrica de transmisión y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión fuera de la unidad de almacenamiento de datos 101, y selecciona un valor aleatorio (R) utilizando estos valores (paso S2001).

El estimador de secuencia aleatorio 2002 estima una secuencia aleatoria (Rs) utilizando el valor aleatorio seleccionado (R). El estimador de sincronización de transmisión 2003 estima una secuencia de sincronización de transmisión (Hs) utilizando la secuencia aleatoria estimada (Rs) (paso S2002).

Luego, la unidad de generación del reloj 1002 inicia el conteo de relojes, y almacena el valor del conteo como la información de transmisión del reloj (reloj_t) en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S2003).

La unidad de control de transmisión explosiva 1001 determina si está en la sincronización de transmisión de datos (paso S2004). Para ser mas precisa, la unidad de control de transmisión explosiva 1001 lee la secuencia de sincronización de transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_t) para la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de transmisión del reloj (reloj_t), y la lectura de conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 101. La unidad de control de transmisión explosiva 1001 adiciona el valor del código actual correspondiente al número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto $Hs_num_t \cdot Ft_{tiempo} \cdot Ht$ obtenida desde la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_t), el cuadro de tiempo (Ftiempo), y el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht). La unidad de control de transmisión explosiva 1001 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de transmisión del reloj (reloj_t) Si estas dos son las mismas, la unidad de control de transmisión 1001 determina que esta en la sincronización de transmisión (SI en S2004), y suministra una instrucción de encendido al interruptor 105. Si el

resultado de la adición no está de acuerdo con la información de transmisión del reloj, la unidad de control de transmisión explosiva 1001 determina que no está en la sincronización de transmisión (NO en S2004). En este caso, la instrucción del interruptor no es generada, y el proceso procede al paso S2006.

5 Si el resultado de la determinación es afirmativo (SI en S2004), la unidad de transmisión 1003 saca los datos de entrada y el ID de la estación inalámbrica de transmisión 2000 leído desde la unidad de almacenamiento 101. Desde que el interruptor 105 esté ENCENDIDO en respuesta a la instrucción de la unidad de control de transmisión explosiva 1001, los datos y el ID son transmitidos desde la antena 107 (paso S2005).

10 Después de la transmisión de datos (S2005), o después de la determinación negativa en cuando a la sincronización de transmisión (NO en S2004), la unidad de encendido/apagado de corriente 106 determina si una instrucción de apagado ha sido recibida externamente (paso S2006). Si no ha sido recibida la instrucción de apagado (NO en S2006), los pasos desde S2003 a S2005 son repetidos. Una vez que la instrucción de apagado (SI en S2006), la unidad de encendido/apagado de corriente 106 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 2000, y el proceso finaliza.

15 La FIG. 16 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de recepción 2010 de acuerdo a la primera realización. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 115 enciende los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 2010 en respuesta a una instrucción suministrada externamente, la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 determina si es necesario llevar a cabo la recepción continua con el fin de confirmar si cualquier estación inalámbrica de transmisión desconocida 2000 existe dentro del rango de comunicación de la estación inalámbrica de recepción 2010 (paso S2011).

20 Si es necesario llevar a cabo la recepción continua (SI en S2011), la unidad de generación del reloj 1013 inicial el conteo de los relojes, y almacena el valor del conteo como la información de recepción del reloj (reloj_r) en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S2012). La unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de transmisión nueva 2000 por medio de la antena 116, y lleva a cabo el chequeo CRC para determinar si los datos han sido recibidos correctamente (paso S2013).

25 Si los datos han sido recibidos correctamente (SI en S2013), la unidad de recepción 112 suministra los datos recibidos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa el número del ID de la estación inalámbrica de transmisión 2000 desde los datos recibidos, y almacena el número del ID extraído en la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras saca los otros componentes de los datos externamente. Luego, el selector del valor 2012 lee el número del ID de la estación inalámbrica de transmisión 2000 y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111 para seleccionar un valor aleatorio (R) utilizando estos valores. El estimador de secuencia aleatoria 2013 estima una secuencia aleatoria (Rs) utilizando el valor aleatorio seleccionado (R). El estimador de sincronización de transmisión 2014 estima una secuencia de sincronización de transmisión (Hs) utilizando la secuencia aleatoria estimada (Rs), y almacena la sincronización de transmisión en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S2014).

35 Después de la estimación de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) en el paso S2014 o después de la determinación negativa como para corregir la recepción de datos (NO en S2013), la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 determina si la recepción continua de tiempo (Ctiempo) es finalizada (paso S2015).

40 Si la recepción continua de tiempo (Ctiempo) es finalizada (SI en S2015), o si esta es determinada que la recepción continua es innecesaria en el paso S2011, la unidad de generación del reloj 1013 inicia el conteo de los relojes, y almacena el valor del conteo como la información de recepción del reloj (reloj_r) en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S2016).

45 Luego, la unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 determina si esta en la sincronización de transmisión de datos para cualquier estación inalámbrica de transmisión conocida 2000, basada en las secuencias de sincronización de transmisión (Hs) de todas las estaciones inalámbricas de transmisión 2000 conocidas y la información de recepción del reloj (reloj_j) almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S2017). Si cualquier estación inalámbrica de transmisión conocida esta en la sincronización de recepción de datos (SI en S2017), la unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de transmisión correspondiente 2000 por medio de la antena 116 y lleva a cabo un chequeo CRC. Cuando los datos han sido recibidos correctamente, la unidad de recepción 112 suministra los datos recibidos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa el ID de la estación inalámbrica de transmisión de los datos recibidos, y almacena el ID de la estación inalámbrica de transmisión, mientras saca los otros componentes de los datos recibidos externamente (paso S2018).

55 Después de la separación de datos (S2018) o después de una determinación negativa como la sincronización de transmisión de cualquier estación inalámbrica de transmisión conocida (NO en S2017), la unidad de encendido/apagado de corriente 115 determina si una instrucción de apagado ha sido recibida externamente (paso S2019). Si no es recibida una instrucción de apagado (NO en S2019), los pasos desde S2011 a S2018 son repetidos. Una vez recibida la

instrucción de apagado (SI en S2019), la unidad de encendido/apagado de corriente 115 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 2010, y el proceso termina.

(Segunda Realización)

5 La FIG. 17 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión 2100 de acuerdo a una segunda realización de la invención. La estación inalámbrica de transmisión 2100 incluye una unidad de almacenamiento de datos 101, un interruptor 105, una unidad de encendido/apagado de corriente 106, una antena 107, y una unidad de control de transmisión explosiva 1001, una unidad de generación del reloj 1002, una unidad de transmisión 1003, un selector de valor aleatorio 2001, un estimador de secuencia aleatorio 2002, un estimador de sincronización de transmisión 2003, y una unidad de control de comunicación de datos 2004. El selector de valor aleatorio 2001, el estimador de secuencia aleatoria 2002 y el estimador de sincronización de transmisión 2003 estructura los medios de adquisición de secuencia de sincronización de transmisión. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 12 son denotados por las mismas referencias numéricas y la explicación para estas es omitida.

15 La unidad de transmisión 1003 esta conectada a la antena 107 por medio del interruptor 105 de forma que para transmitir el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión 2100 y el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión. La unidad de control de comunicación de datos 2004 cambia la estructura del paquete de un paquete a ser transmitido desde la unidad de transmisión 1003 de acuerdo a una condición prescrita. Los ejemplos de la estructura del paquete incluyen una estructura para transmitir constantemente una entrada de datos, la estación de transmisión del ID y el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de la transmisión, una estructura para transmitir discontinuamente la entrada de datos y el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, y una estructura para transmitir aleatoriamente la entrada de datos y el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión.

25 La unidad de transmisión 1003 cambia la estructura del paquete a ser transmitido bajo el control de a unidad de comunicación de datos 2004. Por ejemplo, si la unidad de control de comunicación de datos 2004 controla que el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión es transmitido cada vez que otra, la unida de transmisión 1003 primero genera y transmite un primer paquete incluyendo la entrada de datos y el ID de la estación inalámbrica de transmisión, y luego genera y transmite un segundo paquete incluyendo la entrada de datos, el ID de la estación inalámbrica de transmisión y el código del número enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión. La unidad de transmisión 1003 repite esta orden del paquete de transmisión.

35 La FIG. 18 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción 2110 de acuerdo a la segunda realización de la invención. La estación inalámbrica de recepción 2110 tiene una unidad de almacenamiento de datos 111, una unidad de recepción 112, una unidad de encendido/apagado de corriente 115, una antena 116, y una unidad de extracción de datos 1011, una unidad de generación del reloj 1013, y una unidad de control de recepción explosiva/continua 2011 la cual funciona como medio de sincronización. La estación inalámbrica de recepción 2110 además incluye un selector del valor aleatorio 2012, un estimador de secuencia aleatorio 2013, y un estimador de sincronización de transmisión 2015, el cual estructura los medios de adquisición de secuencia de sincronización de transmisión. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 14 son denotados por las mismas referencias numéricas.

40 La unidad de extracción de datos 1011 separa el ID de la estación inalámbrica de transmisión y el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión desde la entrada de datos, y almacena el ID extraído y el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión en la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras saca externamente los otros componente de la entrada de datos.

45 El estimador de sincronización de transmisión 2015 determina la compensación (reloj_d) del reloj basado en la secuencia aleatoria (Rs) almacenado en la unidad de almacenamiento de datos 111 y el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión transmitida desde la estación inalámbrica de transmisión 2100, y estima una secuencia de sincronización inalámbrica (Hs). Por ejemplo, el estimador de sincronización de transmisión 2015 inserta el número de código enfocado (Hn_t) de la sincronización de la transmisión de la estación inalámbrica de transmisión 2100 dentro del número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión de la estación inalámbrica de recepción 2110 almacenado en la unidad de almacenamiento de datos 111. Si el número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión de la estación inalámbrica de recepción 2110 corresponde a la información de recepción del reloj (reloj_r) adquirida cuando se recibe el número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, el estimador de sincronización de transmisión 2015 estima una secuencia de sincronización de transmisión (Hs) determinando el tiempo requerido para los paquetes conteniendo el número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión para llegar a partir del primer paquete hasta el final del periodo de la secuencia de sincronización de transmisión (Ht), utilizando la secuencia aleatoria (Rs). La secuencia de sincronización de transmisión estimada (Hs) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111.

Las operaciones de la estación inalámbrica de transmisión 2100 y la estación inalámbrica de recepción 2110 son casi las mismas que las que se muestran en la FIG. 15 y la FIG. 16, excepto por algunos puntos. En el paso S2005, la unidad de transmisión 1003 de la estación inalámbrica de transmisión 2100 saca los datos de entrada, junto con el ID de la estación inalámbrica de transmisión y el número del código enfocado (Hn_t) de la lectura de secuencia de sincronización de transmisión de la unidad de almacenamiento de datos 101. En el paso S2014, la unidad de extracción de datos 1011 de la estación inalámbrica de recepción 2110 separa el ID de la estación inalámbrica de transmisión y el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión de los datos de entrada, y almacena el ID y el número de código enfocado (Hn_t) en la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras saca los otros componentes de los datos de entrada externamente. El estimador de sincronización de transmisión 2015 inserta el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión recibida desde la estación inalámbrica de transmisión 2100 dentro del número de código enfocado (Hn_r) almacenado en la unidad de almacenamiento de datos 111, y estima una secuencia de sincronización de transmisión (Hs) utilizando la secuencia aleatoria (Rs).

(Tercera Realización)

La FIG. 19 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión 3000 de acuerdo a una tercera realización de la invención. La estación inalámbrica de transmisión 3000 incluye una unidad de almacenamiento de datos 101, un interruptor 105, una unidad de encendido/apagado de corriente 106, una antena 107, una unidad de transmisión 1003, un selector de valor aleatorio 2001, un estimador de secuencia aleatorio 2002, y un estimador de sincronización de transmisión 2003. La estación inalámbrica de transmisión 3000 también incluye una unidad de control de transmisión/recepción 3001 funcionando como medios de control de transmisión, una unidad de generación del reloj 3001 funcionando como medios de corrección de información de fase, una unidad de recepción del reloj de referencia 3003, y otra antena 3004. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 12 son denotados por las mismas referencias numéricas, y la explicación para estos es omitida.

La unidad de almacenamiento de datos 101 almacena el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión 3000, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), un periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, el número de espacios ($Fespacio$) en un cuadro de tiempo, un cuadro de tiempo ($Ftiempo$), la información de transmisión del reloj ($reloj_t$) la cual esta en la información de fase de la estación inalámbrica de transmisión 3000, y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_t). La unidad de almacenamiento de datos 101 también almacena el número total (Hc) de las secuencias de sincronización, los códigos (Código) utilizado para generar una secuencia aleatoria, un conjunto de generador de polinomios ($Rmath$), las secuencias aleatorias (Rs), una tabla de cartografía de secuencia aleatoria ($Rtabla$), el intervalo de recepción del reloj de referencia externa ($Sintervalo$), y el tiempo de recepción del reloj continuo de referencia externa ($Stiempo$). El intervalo de recepción del reloj de referencia externa ($Sintervalo$) representa el intervalo de tiempo entre los periodos de búsqueda para relojes de referencia externa como la información de fase utilizada como referencia. El tiempo de recepción continuo del reloj de referencia externa ($Stiempo$) representa un periodo de tiempo para la búsqueda del reloj de referencia externa.

La unidad de control de transmisión/recepción explosiva (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número actual (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo ($Ftiempo$), la información de transmisión del reloj ($reloj_t$), y la lectura del conteo de secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_t). La unidad de control de transmisión/recepción 3001 adiciona el valor del código actual correspondiente al número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto ($Hs_num_t * Ftiempo * Ht$) de la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t), el cuadro de tiempo ($Ftiempo$), y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de transmisión del reloj ($reloj_t$). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de transmisión/recepción 3001 suministra una instrucción de encendido al interruptor 105. Si estos dos valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 1001 no genera la instrucción de encendido.

Si el resultado de la adición esta de acuerdo con la información de transmisión del reloj ($reloj_t$), la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 incrementa o adiciona "1" al número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión. Cuando el valor incrementado del número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión alcanza o excede el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 sustrae el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht) del número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión y utiliza el valor de sustracción como el número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión para el proceso subsecuente. Además, la unidad de control de transmisión/recepción 3001 adiciona "1" a la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_t), y utiliza el valor incrementado como la nueva lectura del conteo (Hs_num_t) de la secuencia de sincronización de transmisión para el proceso subsecuente.

La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 lee el intervalo de recepción del reloj de referencia externa ($Sintervalo$) y el tiempo de recepción continuo del reloj de referencia externa ($Stiempo$) de la unidad e

almacenamiento de datos 101, y determina si es tiempo de recibir un reloj de referencia externa, basado en los valores de la lectura. Si es tiempo para recibir un reloj de referencia externa, la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 instruye a la unidad de recepción del reloj de referencia 3003 de recibir relojes de referencia externa. En respuesta a la instrucción, la unidad de recepción del reloj de referencia 3003 recibe el reloj de referencia externa indicando un tiempo de reloj de referencia de la antena 3004, cuyo reloj es utilizado como información de referencia del reloj (Reloj_s).

La unidad de generación del reloj 3002 corrige la información de transmisión del reloj (reloj_t) que es generada basada en la información del reloj de referencia (Reloj_s). La información de transmisión del reloj corregida (reloj_t) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 101.

La FIG. 20 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción 3010 de acuerdo a una tercera realización de la invención. La estación inalámbrica de recepción 3010 tiene una unidad de almacenamiento de datos 111, una antena de recepción 112, una unidad de encendido/apagado de corriente 115, una antena 116, una unidad de extracción de datos 1011, un selector de valor aleatorio 2012, un estimador de secuencia aleatorio 2013, una unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 funcionando como medios de sincronización, una unidad de recepción del reloj de referencia 3012, una unidad de generación del reloj 3013 funcionando como medios de corrección de información de fase, un estimador de sincronización de transmisión 3014 funcionando como medios de adquisición de sincronización de transmisión, y otra antena 3015. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 14 son denotados por las mismas referencias numéricas.

La unidad de almacenamiento de datos 111 almacena el número de identificación (ID) para cada estación inalámbrica de transmisión 3000, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), un periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, la información de recepción del reloj (dock_r), la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_Num_r), y el cuadro de tiempo (Ftiempo). La unidad de almacenamiento de datos 111 también almacena la información de recepción del reloj relacionada con la fase (reloj_r) la información de transmisión del reloj (reloj_t), la compensación del reloj (reloj_d), el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión, los códigos utilizados para generar una secuencia aleatoria, un conjunto de generador de polinomios (Rmath), las secuencias aleatorias (Rs), una tabla de cartografía de secuencia aleatoria (Rtabla), el tiempo de recepción continuo (Ctiempo), el intervalo de recepción del reloj de referencia externa (Sintervalo), y el tiempo de recepción continuo del reloj de referencia externa (Stiempo).

La unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 suministra una instrucción para recibir los datos durante el tiempo de recepción continuo (Ctiempo) a la unidad de recepción 112 después de cada intervalo de ocurrencia de recepción continua (Cintervalo) con el fin de confirmar si hay alguna estación inalámbrica de transmisión 3000 desconocida existente dentro del rango de comunicación de la estación inalámbrica de recepción 3010.

Otro que no sea el tiempo de recepción continuo (Ctiempo), la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 lee la secuencia de sincronización de transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el código de número enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de recepción del reloj (reloj_r) y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_r) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111. La unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 adiciona el valor del código actual correspondiente al número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto ($Hs_num_r * Ftiempo * Ht$) obtenida desde la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r), el cuadro de tiempo (Ftiempo), y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de recepción del reloj (reloj_r). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 genera y suministra una instrucción de espera a la unidad de recepción 112. Si estos dos valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 no genera una instrucción de espera.

Si el resultado de la adición está de acuerdo con la información de recepción del reloj (reloj_r), la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 incrementa o adiciona "1" al número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión. Si el número de código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión alcanza o excede el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht) como un resultado del incremento, luego la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 sustrae el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht) del valor del código actual incrementado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión, y utiliza este resultado de la sustracción como el número del código enfocado sin fecha (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión para el proceso subsecuente. Además, la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 adiciona "1" a la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_r), y utiliza el valor incrementado como la nueva lectura del conteo de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs_num_r) para el proceso subsecuente.

La unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 lee el intervalo de recepción del reloj de referencia externa (Sintervalo) y el tiempo de recepción continuo del reloj de referencia externa (Stiempo) desde la unidad de almacenamiento de datos 111, y determina si es tiempo para recibir relojes de referencia externa, basado en los valores de las lecturas. Si es tiempo de recibir los relojes de referencia externa, la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 instruye a la unidad de recepción del reloj de referencia 3012 para recibir relojes de referencia externa. En respuesta a la instrucción, la unidad de recepción del reloj de referencia 3012 recibe los relojes de referencia externa como la información del reloj de referencia (Reloj_s), por medio de la antena 3015.

La unidad de generación del reloj 3013 corrige la información de recepción del reloj (reloj_r) que es generada basada en la información del reloj de referencia (Reloj_s). La información del reloj recibida corregida (reloj_r) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111.

El estimador de sincronización de transmisión 3014 lee la secuencia aleatoria (Rs), el número de espacios (Fespacio) en un cuadro de tiempo, y el cuadro de tiempo (Ftiempo) desde la unidad de almacenamiento de datos 111. El estimador de sincronización de transmisión 3014 divide los productos de la secuencia aleatoria (Rs(n), donde n es el número del elemento que va desde 1 hasta Hc) y el cuadro de tiempo (Ftiempo) por el número de espacios (Fespacio) en un cuadro de tiempo para producir un valor $Rs(n) * Ftiempo / Fespacio$. Este valor $Rs(n) * Ftiempo / Fespacio$ es añadido a (n-1) veces el cuadro de tiempo (n-1)*(Ftiempo). El resultado de la adición es una secuencia de sincronización de transmisión Hs(n), donde n es el número del elemento residente en el rango desde 1 hasta Hc. La secuencia de sincronización de transmisión estimada (Hs) es almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111.

Luego la explicación es realizada de las operaciones de la estación inalámbrica de transmisión y la estación inalámbrica de recepción de la cuarta realización, con referencia a los diagramas de flujo.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de transmisión 3000 de acuerdo a la tercera realización. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 106 enciende los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 3000 en respuesta a una instrucción suministrada externamente, el selector del valor aleatorio 2001 lee el número del ID de la estación inalámbrica de transmisión 3000 y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión fuera de la unidad de almacenamiento de datos 101, y selecciona un valor aleatorio (R) utilizando la lectura de los valores (paso S3001).

El estimador de secuencia aleatoria 2002 estima una secuencia aleatoria (Rs) utilizando el valor aleatorio seleccionado (R). El estimador de sincronización de transmisión 2003 estima una secuencia de sincronización de transmisión (Hs) utilizando la secuencia aleatoria estimada (Rs) (paso S3002).

Luego, la unidad de generación de datos 1002 inicia el conteo de los relojes, y almacena el valor del conteo como la información de transmisión del reloj (reloj_t) en la unidad de almacenamiento de datos 101 (paso S3003).

La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 instruye a la unidad de recepción del reloj de referencia 3003 para recibir los relojes de referencia externa cuando se vuelve para recibir los relojes de referencia externa. En respuesta a la instrucción, la unidad de recepción del reloj de referencia 3003 recibe los relojes de referencia externa (o la información de referencia del reloj) (Reloj_s) por medio de la antena 3004. La unidad de generación del reloj 3002 corrige la información de transmisión del reloj (reloj_t) que es generada, basada en la información de referencia del reloj (Reloj_s), e inicia el conteo de relojes (paso S3003).

La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 determina si está en la sincronización de transmisión (paso S3004). Para ser más precisos, la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 lee la secuencia de sincronización de transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número actual (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de transmisión del reloj (reloj_t), y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t). La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 adiciona el valor del código actual correspondiente al número de código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto $(Hs_num_t * Ftiempo * Ht)$ de la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t), el cuadro de tiempo (Ftiempo), y el periodo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de transmisión del reloj (reloj_t). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de transmisión/recepción 3001 determina que esta en la sincronización de transmisión y suministra una instrucción de encendido al interruptor 105 (SI en S3004). Si estos dos valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de transmisión/recepción 3001 determina que no esta en la sincronización de la transmisión y no genera una instrucción de encendido (NO en S3004).

La unidad de transmisión 1003 saca los datos de entrada y el ID de la estación inalámbrica de transmisión lee desde la unidad de almacenamiento de datos 101. Desde que la sincronización de transmisión el interruptor 105 es cerrado en respuesta a la instrucción de encendido, la salida de datos desde la unidad de transmisión 1003 son transmitidos desde la antena 17 (paso S3005).

Después de la transmisión de datos (S3005), o después de la determinación negativa en cuanto a la sincronización de la transmisión (NO en S3004) la unidad de encendido/apagado de corriente 106 determina si una instrucción de apagado ha sido recibida externamente (paso S3006). Si la instrucción de apagado no ha sido recibida (NO en S3006), los pasos desde S3003 a S3005 son repetidos. Una vez que la instrucción de apagado (SI en S3006) la unidad de encendido/apagado de corriente 106 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 3000, y el proceso termina.

La FIG. 22 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de recepción 3010 de acuerdo a la tercera realización. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 115 enciende los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 3010 en respuesta a una instrucción suministrada externamente, la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 determina si es necesario llevar a cabo la recepción continua con el fin de confirmar si hay alguna estación inalámbrica de transmisión desconocida 3000 existente dentro del rango de comunicación de la estación inalámbrica de recepción 3010 (paso S3010).

Si es necesario llevar a cabo la recepción continua (SI en S3011), y si es tiempo para recibir los relojes de referencia externa, entonces la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 instruye a la unidad de recepción del reloj de referencia 3012 para recibir los relojes de referencia externa. En respuesta a la instrucción, la unidad de recepción de los relojes de referencia 3012 recibe el reloj de referencia externa (que es la información del reloj de referencia (Reloj_s)) por medio de la antena 3015. La unidad de generación del reloj 3013 corrige la información de transmisión del reloj (reloj_t) que es transmitida, basada en la información del reloj de referencia (Reloj_s) e inicia el conteo de los relojes (paso S3012).

La unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de transmisión 3000, y lleva a cabo un chequeo CRC para determinar si los datos han sido recibidos correctamente (paso S3013).

Si los datos han sido recibidos correctamente (SI en S3013), la unidad de recepción 112 suministra los datos recibidos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa el número del ID de la estación inalámbrica de transmisión de los datos recibidos, y almacena el número del ID extraído en la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras saca los otros componentes de los datos recibidos externamente. Luego, el selector del valor aleatorio 2012 lee el número del ID de la estación inalámbrica de transmisión 3000 y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111 para seleccionar un valor aleatorio (R) utilizando la lectura de los valores. El estimador de la secuencia aleatoria 2013 estima una secuencia aleatoria (Rs) utilizando el valor aleatorio seleccionado (R). El estimador de sincronización de transmisión 3014 estima una secuencia de sincronización de transmisión (Hs) utilizando la secuencia aleatoria estimada (Rs), y almacena la secuencia de sincronización de transmisión en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S3014).

Después de la estimación de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) en el paso S3014 o después de la determinación negativa para corregir la recepción de datos (NO en S3013), la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 determina si el tiempo de recepción continuo (Ctiempo) es finalizado (paso S3015).

Si el tiempo de recepción continuo (Ctiempo) es finalizado (SI en S3015), o si se determina que la recepción continua es innecesaria en el paso S3011, la unidad de generación del reloj 3013 inicial el conteo de relojes, y almacena el valor del conteo como la información de recepción del reloj (reloj_r) en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S3016).

Luego, la unidad de control de recepción explosiva/continua 3011 determina si está en la sincronización de transmisión para cualquier estación inalámbrica de transmisión 3000, basado en las secuencias de sincronización de transmisión (Hs) de todas las estación inalámbricas de transmisión conocidas 3000 y la información de recepción del reloj (reloj_r) almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S3017). Si cualquier estación inalámbrica de transmisión conocida 3000 está en la sincronización de datos (SI en S3017), la unidad de recepción 112 recibe los datos desde la correspondiente estación inalámbrica de transmisión 3000 por medio de la antena 116 y lleva a cabo el chequeo CRC. Cuando los datos han sido recibidos correctamente, la unidad de recepción 112 suministra los datos recibidos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa el ID de la estación inalámbrica de transmisión de los datos recibidos, y almacena el ID de la estación inalámbrica de transmisión, mientras saca los otros componentes de los datos recibidos externamente (paso S3018).

Después de la separación de datos (S3018) o después de la determinación negativa como la sincronización de transmisión de cualquier estación inalámbrica de transmisión conocida 3000 (NO en S3017), la unidad de encendido/apagado de corriente 115 determina si una instrucción de apagado de corriente ha sido recibida externamente (paso S3019). Si una instrucción de apagado no ha sido recibida (NO en S3010) los pasos del S3011 al S3018 son repetidos. Una vez recibida la instrucción de apagado (SI en S3019), la unidad de encendido/apagado de corriente 115 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 3010, y el proceso termina.

(Cuarta Realización)

La FIG. 23 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de transmisión 4000 de acuerdo a una cuarta realización de la invención. La estación inalámbrica de transmisión 4000 incluye una unidad de almacenamiento de datos 101, un interruptor 105, una unidad de encendido/apagado de corriente 106, una antena 107, una unidad de transmisión 1003, un estimador de secuencia aleatoria 2002 y un estimador de sincronización de transmisión 2003. La estación inalámbrica de transmisión 4000 también incluye una unidad de control de recepción explosiva/continua 3001, una unidad de generación del reloj 3002, una unidad de recepción del reloj de referencia 3003, otra antena 3004, y un selector del valor aleatorio 4001 funcionando como medios de adquisición de secuencia de sincronización de la transmisión. Los mismos elementos como los que se muestra en la FIG. 19 son denotados por las mismas referencias numéricas, y la explicación de estos es omitida.

La unidad de almacenamiento de datos 101 almacena el número de identificación (ID) de la estación inalámbrica de transmisión 4000, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), un periodo de secuencia de sincronización de transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de transmisión, el número de espacios (Fespacio) en un cuadro de tiempo, un cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de transmisión del reloj (reloj_t), y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_{num_t}). La unidad de almacenamiento de datos 101 también almacena el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión, los códigos (Código) utilizado para generar una secuencia aleatoria, un conjunto de generador de polinomios (Rmath), las secuencias aleatorias (Rs), una tabla de cartografía de secuencia aleatoria (Rtabla), el intervalo de recepción del reloj de referencia externa (Sintervalo), el tiempo de recepción continuo del reloj de referencia externa (Stiempo) y la prioridad de la estación inalámbrica de transmisión 4000 (Tprioridad). La prioridad de la estación inalámbrica de transmisión 4000 representa la frecuencia de transmisión en un solo cuadro de tiempo, el cual es aplicado a un sistema diseñado con el fin de permitir que los datos sean transmitidos varias veces en un cuadro de tiempo. La prioridad de la estación inalámbrica de transmisión 4000 varía dependiendo en la prioridad de los datos a ser transmitidos. Por ejemplo, la prioridad de la estación inalámbrica de transmisión 4000 se eleva cuando se transmiten los datos de alta prioridad, mientras este se convierte en baja cuando se transmiten datos de baja prioridad.

El selector del valor aleatorio 4001 lee el ID de la estación inalámbrica de transmisión, el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión, y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 fuera de la unidad de almacenamiento de datos 101, y selecciona un valor aleatorio (R) basado en los valores de la lectura. Por ejemplo, el selector de valor aleatorio 4001 adiciona cada número entero residente en el rango de 0 al valor de la prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 a los bits superiores del número del ID de la estación inalámbrica de transmisión 4000 para obtener como muchos resultados de adición como la frecuencia de transmisión (o la prioridad). Luego, el selector del valor aleatorio 4001 divide cada uno de los resultados de la adición por el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión y adiciona "1" al restante de cada división para seleccionar como muchos valores aleatorios (R) como la frecuencia de transmisión (o la prioridad de la estación inalámbrica de transmisión 4000), cada valor aleatorio (R) residente en el rango de 1 a Hc. El selector del valor aleatorio 4001 saca los valores aleatorios seleccionados (R) al estimador de secuencia aleatoria 2002.

La unidad de transmisión 1003 saca los datos de entrada así como el número del ID y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 los lee de la unidad e almacenamiento de datos 101. Estos artículos de datos son transmitidos externamente por medio del interruptor 105 y la antena 107.

La FIG. 24 es un diagrama de bloques esquemático de la estación inalámbrica de recepción 4010 de acuerdo a una cuarta realización de la invención. La estación inalámbrica de recepción 4010 tiene una unidad de almacenamiento de datos 111, una unidad de recepción 112, una unidad de encendido/apagado de corriente 115, una antena 116, una unidad e extracción de datos 1011, un selector del valor aleatorio 2012, un estimador de secuencia aleatorio 2013, una unidad de generación del reloj 3013, un estimador de sincronización de transmisión 4011 funcionando como medios de sincronización, una unidad de transmisión del reloj de referencia 4012 funcionando como los medios de transmisión de la información del reloj de referencia. Los mismos elementos como aquellos que se muestran en la FIG. 20 son denotados por las mismas referencias numéricas. La unidad de almacenamiento de datos 111 almacena el número de identificación (ID) de cada estación inalámbrica de transmisión 4000, una secuencia de sincronización de transmisión (Hs), un periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht), el número de código enfocado (Hn_r) la secuencia de sincronización de transmisión, la información de recepción del reloj (reloj_r), la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_{Num_r}), y el cuadro de tiempo (Ftiempo). La unidad de almacenamiento de datos 111 también almacena la información de recepción del reloj de fase relativa (reloj_r), la información de transmisión del reloj (reloj_t), la compensación del reloj (reloj_d), el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de la transmisión, los códigos utilizados para generar una secuencia aleatoria, un conjunto de generador de polinomios (Rmath), las secuencias aleatorias (Rs), una tabla de cartografía de secuencia aleatoria (Rtabla), el tiempo de recepción continuo (Ctiempo), el intervalo de ocurrencia de recepción continuo (Cintervalo), la información de prioridad (Tprioridad) de cada estación inalámbrica de transmisión 4000, un intervalo de transmisión del reloj (Cintervalo2), y el tiempo de transmisión del reloj continuo (Ctiempo2).

La unidad de extracción de datos 1011 separa el número del ID y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 de los datos de entrada, y almacena el número del ID extraído y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000, mientras saca externamente los otros componentes de la entrada de datos.

5 El selector de valor aleatorio 2012 lee el ID de la estación inalámbrica de transmisión, el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de la transmisión, y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111, y selecciona un valor aleatorio (R) basado en la lectura de los valores. Por ejemplo, similar al selector del valor aleatorio 4001 de la estación inalámbrica de transmisión 4000, el selector de valor aleatorio 2012 de la estación inalámbrica de recepción 4010 adiciona a cada número entero residente en el rango de 0 a la prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión a los bits superiores del número del ID de la estación inalámbrica de transmisión para obtener como muchos resultados como la frecuencia de transmisión (o la prioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000. Luego, el selector del valor aleatorio 2010 divide cada uno de los resultados de adición por el número total (Hc) de secuencias de sincronización de transmisión y adiciona "1" al restante de cada división para seleccionar como muchos valores aleatorios (R) como la frecuencia de transmisión (o la prioridad de la estación inalámbrica de transmisión 4000), cada valor aleatorio (R) residente en el rango de 1 a Hc. El selector del valor aleatorio 2012 saca los valores aleatorios seleccionados (R) al estimador de secuencia aleatoria. 2013.

La unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 suministra una instrucción para recibir los datos durante el tiempo de recepción continuo (Ctiempo) de la unidad de recepción 112 después de cada intervalo de ocurrencia de recepción continua (Cintervalo) con el fin de confirmar si hay alguna estación inalámbrica de transmisión 4000 existente dentro del rango de comunicación de la estación inalámbrica de recepción 4010.

Otro que no sea el tiempo de recepción continuo (Ctiempo), la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 lee la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs), el periodo de secuencia de la sincronización de la transmisión (Ht), el número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión (reloj_r), y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r) fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111. La unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 adiciona el actual valor del código correspondiente al número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de transmisión (Hs) al producto $(Hs_num_r * Ftiempo * Ht)$ obtenida desde la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r), el cuadro del tiempo (Ftiempo), y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de recepción/continua 4011 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de recepción del reloj (reloj_r). Si estas dos son las mismas, la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 genera y suministra una instrucción de espera a la unidad de recepción 112. Si estos dos valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 no genera la instrucción de espera.

Si el resultado de la adición está de acuerdo con la información de recepción del reloj (reloj_r), la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 incrementa o adiciona "1" al número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión. Si el número del código enfocado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión alcanza o excede el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht) como un resultado del incremento, entonces la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 sustrae el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht) del valor del código actual incrementado (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión, y utiliza el resultado de esta sustracción como el número del código enfocado sin fecha (Hn_r) de la secuencia de sincronización de la transmisión para el proceso subsecuente. Además, la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 adiciona "1" a la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r), y utiliza el valor incrementado como la nueva lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_r) para el proceso subsecuente.

La unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 lee el intervalo de transmisión del reloj (Cintervalo2) y el tiempo de transmisión del reloj continuo (Ctiempo2), y determina si es tiempo para transmitir los relojes de referencia externa, basado en los valores de la lectura. Si es tiempo de transmitir los relojes de referencia externa, la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 instruye a la unidad de transmisión del reloj de referencia 4012 de transmitir los relojes de referencia externa.

La unidad de generación del reloj 3013 cuenta los relojes, y almacena el valor del conteo como la información de recepción del reloj (reloj_r) en la unidad de almacenamiento de datos 111. Al mismo tiempo, la unidad de generación del reloj 3013 suministra el valor del conteo a la unidad de transmisión de referencia del reloj 4012. Una vez que la instrucción para transmitir los relojes de referencia externa de la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011, la unidad de transmisión del reloj de referencia 4012 transmite la información de recepción del reloj (reloj_r) suministrada desde la unidad de generación del reloj 3012, como el reloj de referencia externa, por medio de la antena 3015.

Luego, la explicación es realizada de las operaciones de la estación inalámbrica de transmisión 4000 y de la estación inalámbrica de recepción 4010 de la cuarta realización, con referencia a los diagramas de flujo.

5 La FIG. 25 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de transmisión 4000 de acuerdo a la cuarta realización. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 106 enciende los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 4000 en respuesta a una instrucción suministrada externamente, el selector del valor aleatorio 4001 lee el número del ID y la información de la prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000, junto con el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de la transmisión, fuera de la unidad de almacenamiento de datos 101, y selecciona múltiples valores aleatorios (R), que son, como muchos valores como la prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000, utilizando la lectura de los valores (paso S4001).

10 El estimador de la secuencia aleatoria 2002 estima como muchas las secuencias aleatorias (Rs) como la prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 utilizando los valores aleatorios (R). El estimador de sincronización de la transmisión 2003 estima como muchos las secuencias de sincronización de la transmisión (Hs) como la prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000, utilizando las secuencias aleatorias estimadas (Rs) (paso S4002).

15 Luego, la unidad de generación del reloj 3002 inicia el conteo de relojes, y almacena el valor del conteo como la información de transmisión del reloj (reloj_t) en la unidad de almacenamiento de datos 101 (paso S4003).

20 La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 instruye a la unidad de recepción del reloj de referencia 3003 para recibir los relojes de referencia externos cuando se vuelve en tiempo de recepción de los relojes de referencia externa. En respuesta a la instrucción, la unidad de recepción del reloj de referencia 3003 recibe los relojes de referencia externa (o la información del reloj de referencia (Reloj_s)) por medio de la antena 3004. La unidad de generación del reloj 3002 corrige la información de transmisión del reloj (reloj_t) que es generado, basado en la información del reloj de referencia (Reloj_s), e inicia el conteo de los relojes (paso S4003).

25 La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 determina si está en la sincronización de la transmisión (paso S4004). Para ser mas preciso, la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 lee las secuencias de sincronización de la transmisión (Hs), el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht), el número actual (Hn_t) de la secuencia de sincronización de la transmisión, el cuadro de tiempo (Ftiempo), la información de transmisión del reloj (reloj_t) y la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t). La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 adiciona el valor del código actual correspondiente al número del código enfocado (Hn_t) de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs) al producto ($Hs_num_t * Ftiempo * Ht$) de la lectura del conteo de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs_num_t), el cuadro de tiempo (Ftiempo), y el periodo de secuencia de sincronización de la transmisión (Ht). La unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 compara la suma (o el resultado de la adición) con la información de transmisión del reloj (reloj_t). Si estos dos son los mismo, la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 determina que esta en la sincronización de transmisión y suministra una instrucción de encendido al interruptor 105 (SI en S4004). Si estos dos valores no son consistentes el uno con el otro, la unidad de control de transmisión/recepción explosiva 3001 determina que no está en sincronización de transmisión y no generará la instrucción de encendido (NO en S4004).

35 La unidad de transmisión 1003 saca los datos de entrada, así como el número del ID y la información de la prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 leído desde la unidad de almacenamiento de datos 101. Desde la sincronización de la transmisión el interruptor 105 es cerrado en respuesta a una instrucción de encendido, la salida de datos de la unidad de transmisión 1003 son transmitidos desde la antena 107 (paso S4005).

40 Después de la transmisión de datos (S4005), o después de la determinación negativa como la sincronización de la transmisión (NO en S4004), la unidad de encendido/apagado de corriente 106 determina si una instrucción de apagado ha sido recibida externamente (paso S4006) Si no ha sido recibida la instrucción de apagado (NO en S4006), los pasos de S4003 a S4005 son repetidos. Una vez que la instrucción de apagado (SI en S4006), la unidad de encendido/apagado de corriente 106 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de transmisión 4000, y el proceso termina.

45 La FIG. 26 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones ejecutadas por la estación inalámbrica de recepción 4010 de acuerdo a la cuarta realización. Cuando la unidad de encendido/apagado de corriente 115 enciende los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 4010 en respuesta a una instrucción suministrada externamente, la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 determina si es necesario llevar a cabo una recepción continua con el fin de confirmar si hay alguna estación inalámbrica de transmisión 4000 existente dentro del rango de comunicaciones de la estación inalámbrica de recepción 4010 (paso S4011).

50 Si es necesario lleva a cabo la recepción continua (SI en S4011), y si es tiempo de transmitir los relojes de referencia externa, entonces la unidad de control de recepción explosiva/continua 4011 instruye a la unidad de transmisión del reloj de referencia 4012 de transmitir los relojes de referencia externa. En respuesta a la instrucción, la unidad de transmisión del reloj de referencia 4012 transmite la información de recepción del reloj (reloj_r) como el reloj de referencia externa, por medio de la antena 3015 (paso S4012).

La unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de transmisión 4000, y lleva a cabo un chequeo CRC para determinar si los datos han sido correctamente recibidos. (paso S4013).

Si los datos han sido recibidos correctamente (SI en S4093), la unidad de recepción 112 suministra los datos recibidos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa el número del ID y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 de los datos recibidos, y almacena el número ID extraído y la información de prioridad (Tprioridad) en la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras saca los otros componentes de los datos recibidos externamente. Luego, el selector de valor aleatorio 2012 lee el número del ID y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 y el número total (Hc) de las secuencias de sincronización de transmisión fuera de la unidad de almacenamiento de datos 111 para seleccionar como muchos valores aleatorios (R) como el número indicado por la información de prioridad (Tprioridad), utilizando la lectura de los valores. El estimador de secuencia aleatoria 2014 estima como muchas secuencias aleatorias (Rs) así como el número indicado por la información de prioridad (Tprioridad), utilizando los valores aleatorios seleccionados (R). El estimador de sincronización de transmisión 3014 estima como muchas las secuencias de sincronización de la transmisión (Hs) así como el número indicado por la información de prioridad (Tprioridad), utilizando las secuencias aleatorias estimadas (Rs) (paso S4014).

Después de la estimación de las secuencias de sincronización de la transmisión (Hs) en el paso S4014 o después de la determinación negativa como para corregir la recepción de datos (NO en S4013), la unidad de control explosiva/continua 4011 determina si el tiempo de recepción continuo (Ctiempo) es finalizado (paso S4015).

Si el tiempo de recepción continuo (Ctiempo) es finalizado (SI en S4015), o si este es determinado que la recepción continua es innecesaria en el paso S4011, la unidad de generación del reloj 3013 inicial el conteo de los relojes, y almacena el valor del conteo como la información de recepción del reloj (reloj_r) en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S4016).

Luego, la unidad de control explosiva/continua 4011 determina si está en la sincronización de transmisión de datos para cualquier estación inalámbrica de transmisión 4000, basada en los conjuntos de la secuencia de sincronización de la transmisión (Hs) de todas las estaciones inalámbricas conocidas 4000 y la información de recepción del reloj (reloj_r) almacenada en la unidad de almacenamiento de datos 111 (paso S4017). Si cualquier estación inalámbrica de transmisión conocida 4000 está en la sincronización de transmisión de datos (SI en S4017), la unidad de recepción 112 recibe los datos desde la estación inalámbrica de transmisión correspondiente 4000 por medio de la antena 116 y lleva a cabo el chequeo CRC. Cuando los datos han sido recibidos correctamente, la unidad de recepción 112 suministra los datos recibidos a la unidad de extracción de datos 1011. La unidad de extracción de datos 1011 separa el número del ID y la información de prioridad (Tprioridad) de la estación inalámbrica de transmisión 4000 de los datos recibidos, y almacena el número del ID y la información de prioridad en la unidad de almacenamiento de datos 111, mientras saca los otros componentes de los datos recibidos externamente (paso S4018).

Después de la separación de datos (S4018) o después de la determinación negativa como la sincronización de la transmisión de cualquier estación inalámbrica de transmisión conocida 4000 (NO en S4017), la unidad de encendido/apagado de corriente 115 determina si una instrucción de apagado ha sido recibida externamente (paso S4019). Si no ha sido recibida una instrucción de apagado (NO en S4019), los pasos desde S4011 hasta S4018 son repetidos. Una vez la instrucción de apagado (SI en S4019), la unidad de encendido/apagado de corriente 115 apaga los circuitos internos de la estación inalámbrica de recepción 4010, y el proceso termina.

40 (Quinta Realización)

Una quinta realización es descrita con referencia a la FIG. 27A y la FIG. 27B. En la quinta realización, la relación entre una secuencia aleatoria y una secuencia de sincronización de la transmisión es descrita en la primera hasta la cuarta realización es explicada. En la FIG. 27A, una secuencia aleatoria (Rs) consiste en números, cada número correspondiente a cierto número de espacio en un cuadro de tiempo involucrado en una secuencia de sincronización de la transmisión. Por ejemplo, la secuencia aleatoria (Rs) es "5702725", la cual está asociada con la secuencia de sincronización de transmisión correspondiente a siete cuadros de tiempo. El primer dígito "5" de la secuencia aleatoria (Rs) corresponde a la sincronización de transmisión del sexto espacio en el primer cuadro. El segundo dígito "7" corresponde a la sincronización de la transmisión del octavo espacio del segundo cuadro. El tercer dígito "0" de la secuencia aleatoria (Rs) corresponde a la sincronización de la transmisión del primer espacio del tercer cuadro de tiempo. Similarmente, los dígitos subsecuentes "2", "7", "2", y "5" corresponden al tercer espacio en el cuarto cuadro de tiempo, el octavo espacio en el quinto cuadro de tiempo, el tercer espacio en el sexto cuadro de tiempo, y el sexto espacio en el séptimo cuadro de tiempo, respectivamente.

En la FIG. 27Bm una secuencia aleatoria (Rs) consistente en números, cada número representa el intervalo de tiempo entre las sincronizaciones de transmisión adyacentes. Por ejemplo, si la secuencia aleatoria (Rs) es "4512327", el quinto, el sexto, el décimo tercer, el décimo sexto, el vigésimo, el vigésimo tercer, y el trigésimo primer espacios empezando por el espacio guía corresponden a las sincronizaciones de transmisión respectivas.

(Sexta Realización)

En una sexta realización, como la recepción de tiempo continua (Ctiempo) y el intervalo de ocurrencia de recepción continua (Cintervalo) descritas de la primera a hasta la cuarta realizaciones son en conjunto explicadas, con referencia a la FIG. 28A hasta la FIG. 28D. La recepción de tiempo continua (Ctiempo) y el intervalo de ocurrencia de recepción continua (Cintervalo) almacenados en, por ejemplo, la estación inalámbrica de recepción 2010 son parámetros que definen la recepción continua, durante la cual la estación inalámbrica de recepción 2010 busca estaciones inalámbricas de transmisión desconocidas 2000 existentes alrededor de la estación inalámbrica de recepción, y de recepción intermitente para reducir el consumo de corriente. La recepción de tiempo continua (Ctiempo) representa la duración de tiempo del modo de recepción continuo, y el intervalo de ocurrencia de recepción continua (Cintervalo) representa la duración de tiempo del modo de recepción intermitente.

En el ejemplo que se muestra en la FIG. 28A, la unidad de recepción 112 lleva a cabo la recepción continua en el conjunto de recepción de tiempo continuo inicial (Ctiempo) y lleva a cabo la recepción intermitente en el conjunto del intervalo de ocurrencia de recepción continua inicial (Cintervalo). En el ejemplo que se muestra en la FIG. 28B, la recepción continua y la recepción intermitente son llevadas a cabo de forma que correspondan a las distribuciones exponenciales del promedio de las veces de recepción continua (Ctiempo) y el promedio de los intervalos de ocurrencia de la recepción continua (Cintervalo), respectivamente. En el ejemplo que se muestra en la FIG. 28C, la recepción continua y la recepción intermitente son conmutadas en la unidad de recepción 112, basado en la frecuencia de la colisión del paquete ocasionada por la transmisión simultánea de múltiples estaciones inalámbricas de transmisión 2000. Si la tasa de la colisión del paquete (o la frecuencia de la colisión del paquete) es alta, la recepción continua es llevada a cabo. Si la tasa de la colisión del paquete es baja, la recepción intermitente es llevada a cabo. En el ejemplo que se muestra en la FIG. 28D, la unidad de recepción 112 lleva a cabo la recepción continua cuando la característica del radio de interferencia a la señal (SIR) o la característica del radio de interferencia al portador (CIR) es insatisfactoria. En otros términos, la recepción intermitente es llevada a cabo cuando la SIR o la CIR son buenas.

La FIG. 29A y la FIG. 29B ilustran la simulación de resultados llevados a cabo por los inventores bajo la condición de tasa de transmisión de 9600-bps, la longitud del espacio de 135 bit (la cual es la suma de los datos de 128 bit y la información de fase de 7 bit), el periodo 127 de secuencia de la sincronización de la transmisión (Ht), y el cuadro de tiempo de 1.8 segundos. El código utilizado en la simulación es el código RS, y no es aplicado FEC o ARQ. La FIG. 29A es una grafica de valor de 99% de tiempo de colisión (el cual es el valor de 99% del máximo tiempo de colisión continuo entre varias veces de simulaciones), como una función del número de transmisión de las estaciones inalámbricas. El método de acceso múltiple de la presente invención exhibe una buena característica como la del esquema de acceso aleatorio convencional. La FIG. 29B es una grafica de la mediana de la operación de recepción de tiempo como una función del número de estaciones inalámbricas de transmisión. El método de acceso múltiple de la presente invención exhibe una buena característica como la del esquema de acceso múltiple periódico convencional.

Como se describió anteriormente, la estación inalámbrica de transmisión de acuerdo a las realizaciones preferidas deriva una secuencia de sincronización de la transmisión (Hs) basada en el único número del ID de su estación inalámbrica de transmisión. De acuerdo a esto, es evitada una superposición indeseable de la sincronización de la transmisión entre múltiples estaciones inalámbricas de transmisión. Cada una de las estaciones inalámbricas de transmisión puede derivar una secuencia de sincronización de transmisión independiente utilizando un valor común. Por otro lado, la estación inalámbrica de recepción de acuerdo a las realizaciones preferidas deriva la sincronización de la transmisión de las estaciones inalámbricas de transmisión, y trae la sincronización de la recepción de la estación inalámbrica de recepción en sincronización con la sincronización de la transmisión de las estaciones inalámbricas de transmisión, basado en la información de sincronización de la transmisión (reloj_t) y la información de recepción del reloj (reloj_r). Esto significa que la estación inalámbrica de recepción puede llevar a cabo las operaciones de recepción solo cuando la sincronización de la transmisión de la estación inalámbrica de transmisión está en la sincronización de transmisión de datos. Consecuentemente, el consumo de corriente de la estación inalámbrica de recepción puede ser reducido.

Además, desde que la estación inalámbrica de transmisión pueda llevar a cabo la transmisión de datos utilizando una secuencia de sincronización de la transmisión (Hs) generada por un aparato externo, como se describe en la Figura del ejemplo 7, la estructura de la estación inalámbrica de transmisión puede ser simplificada. La estación inalámbrica de transmisión puede cambiar la estructura del paquete (o la unidad de transmisión de datos), como se describe en la segunda realización de la invención. Por otro lado, la estación inalámbrica de recepción puede conmutar entre el modo de recepción continuo y el modo de recepción intermitente de acuerdo al ambiente de recepción. De acuerdo a eso, incluso cuando la búsqueda por estaciones inalámbricas de transmisión desconocidas exista en un rango de comunicaciones, la estación inalámbrica de recepción puede operar en el modo de recepción apropiado, reduciendo el consumo de corriente en la operación de recepción.

La presente invención es aplicable a varios esquemas de transmisión con diferentes unidades de datos o diferentes estructuras de bit

REIVINDICACIONES

1. Una estación de recepción (1010) para uso en un sistema de comunicaciones inalámbrico, que comprende:
una unidad de recepción (112) configurada para recibir información de al menos una estación de transmisión (1000-n) incluida en el sistema inalámbrico de comunicación;
- 5 una unidad de extracción de datos (1011) configurada para extraer la información del ID de la estación de transmisión de los datos recibidos;
- los medios de adquisición de la secuencia de sincronización de la transmisión que adquiere una secuencia de sincronización de la transmisión de la estación de transmisión basada en la información del ID;
- 10 y un controlador configurado para determinar si la estación de transmisión está en una sincronización de transmisión basado en la secuencia de sincronización de la transmisión adquirida y para causar la recepción de la unidad para recibir los datos de la estación de transmisión si este está en la sincronización de la transmisión de la estación de transmisión;
- 15 donde los medios de adquisición de la secuencia de transmisión de la sincronización incluyen un selector de valor aleatorio (2012) configurado para seleccionar un valor aleatorio basado en la información del ID, un generador de secuencia aleatorio (2013) configurado para generar una secuencia basados en el valor aleatorio, y un estimador de sincronización de la transmisión (2014) configurado para estimar la secuencia de sincronización e la transmisión basado en la secuencia aleatoria.
2. Una estación de recepción de acuerdo a la reivindicación 1, que comprende los medios de sincronización que trae la recepción de la sincronización de la estación de recepción en sincronía con la sincronización de transmisión de la estación de transmisión basada en la secuencia de sincronización de transmisión.
- 20 3. Una estación de recepción de acuerdo con la reivindicación 2, donde los medios de adquisición de la secuencia de sincronización de la transmisión estima una fase de la estación de transmisión comparando la secuencia del intervalo de tiempo para la recepción de datos para la estación de transmisión con una secuencia de intervalo de recepción de datos actual.
- 25 4. Una estación de recepción de acuerdo con la reivindicación 2, donde la unidad de recepción recibe la información conteniendo información de fase de la estación de transmisión, la unidad de extracción extrae la información de fase de la información recibida, y los medios de sincronía traen la sincronización de recepción de la estación de recepción en sincronía con la sincronización de la transmisión de la estación de transmisión basado en la información de fase extraída.
- 30 5. Una estación de recepción de acuerdo con la reivindicación 2, donde la unidad de recepción lleva a cabo la recepción intermitente para recibir información en la sincronización de recepción correspondiente a la secuencia de sincronización de transmisión.
- 35 6. Una estación de recepción de acuerdo con la reivindicación 2, donde la unidad de recepción lleva a cabo la recepción intermitente para recibir la información en la sincronización de recepción correspondiente a la secuencia de sincronización de transmisión, y lleva a cabo la recepción continua para la búsqueda para una estación de transmisión desconocida durante un período cuando la recepción intermitente no es llevada a cabo.
7. Una estación de recepción de acuerdo con la reivindicación 6, donde la unidad de recepción cambia el radio de la recepción intermitente a la recepción continua.
8. Una estación de recepción de acuerdo a la reivindicación 2, además comprende:
- 40 medios de corrección que corrigen la información de fase de la estación de fase de recepción basados en la información de fase de referencia, donde los medios de sincronía traen la sincronización de recepción de la estación de recepción en sincronía con la sincronización de la transmisión de la estación de transmisión basados en la información de fase corregida.
9. Una estación de recepción de acuerdo a la reivindicación 2, además comprende:
- 45 una unidad de transmisión de información de referencia de fase configurada para transmitir la información de fase de la estación de recepción como información de fase de referencia, donde los medios de sincronía traen la sincronización de

la recepción en sincronía con la sincronización de la transmisión de la estación de transmisión basada en la información de referencia de fase.

5 10. Una estación de recepción de acuerdo a la reivindicación 2, donde los medios de adquisición de la secuencia de sincronización de la transmisión adquiere un conjunto de secuencias de sincronización de la transmisión para la estación de transmisión.

11. Una estación de transmisión para transmitir información a la estación de recepción de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, comprendiendo:

una unidad de transmisión (1003) configurada para transmitir la información del ID de la estación de transmisión;

10 los medios de adquisición de la secuencia de sincronización de la transmisión que adquieren una secuencia de sincronización de transmisión basados en la información del ID;

y una unidad de control de la transmisión configurada para el control de la transmisión de la información de la estación de recepción basada en la secuencia de sincronización de la transmisión adquirida;

15 donde los medios de adquisición de la secuencia de sincronización de la transmisión incluye un selector del valor aleatorio configurado para seleccionar un valor aleatorio basado en la información del ID, un generador de secuencia aleatorio configurado para generar una secuencia aleatoria basado en el valor aleatorio seleccionado, y un estimador de sincronización configurado para estimar la secuencia de sincronización de la transmisión basado en la secuencia aleatoria.

20 12. Una estación de transmisión de acuerdo a la reivindicación 11, donde los medios de adquisición de la secuencia de sincronización de la transmisión adquieren como muchas secuencias de sincronización de la transmisión como un valor asociado con la prioridad de la información a ser transmitida.

13. Una estación de transmisión de acuerdo a la reivindicación 12, donde la unidad de transmisión además transmite al menos una de las secuencias de sincronización de la transmisión y la información de fase de la estación de transmisión a la estación de recepción.

25 14. Una estación de transmisión de acuerdo a la reivindicación 13, donde la unidad de transmisión cambia una unidad de transmisión de datos.

15. Una estación de transmisión de acuerdo a la reivindicación 11, además comprende:

corregir los medios que corrigen la información de fase de la estación de transmisión basada en la información de fase de referencia.

30 16. Una estación de transmisión de acuerdo a la reivindicación 11, donde los medios de adquisición de la secuencia de sincronización de la transmisión adquiere una secuencia de sincronización de la transmisión generada por un aparato externo.

17. Un sistema de comunicaciones inalámbrico incluyendo una o mas estaciones de transmisión (1000-n) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16 y una estación de recepción (112) de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG.1A TÉCNICA ANTERIOR
ACCESO MÚLTIPLE PERIÓDICO CONVENCIONAL

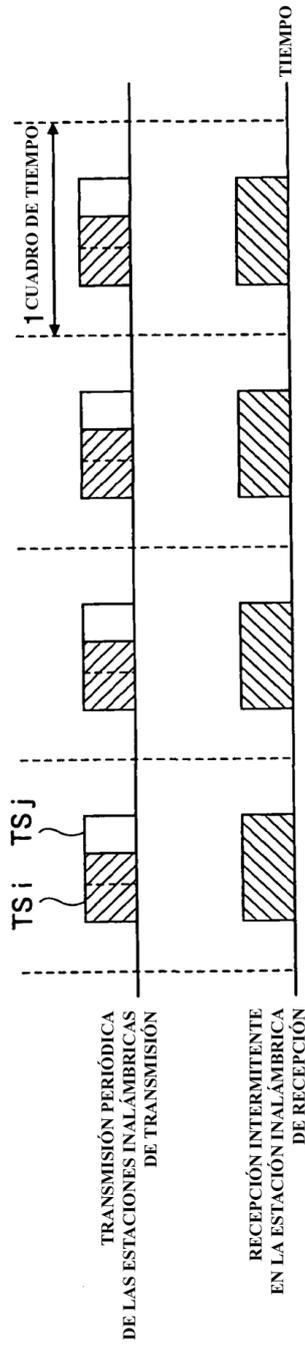


FIG.1B TÉCNICA ANTERIOR
ACCESO ALEATORIO CONVENCIONAL

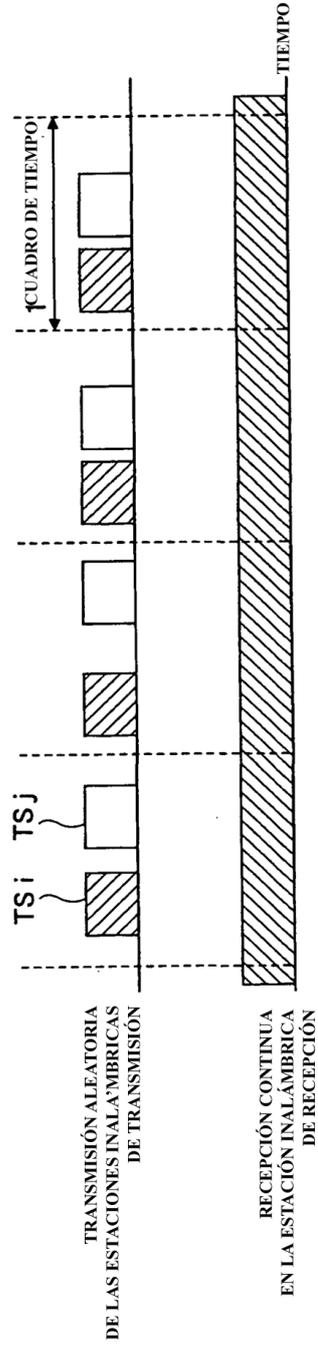


FIG.2 TÉCNICA ANTERIOR

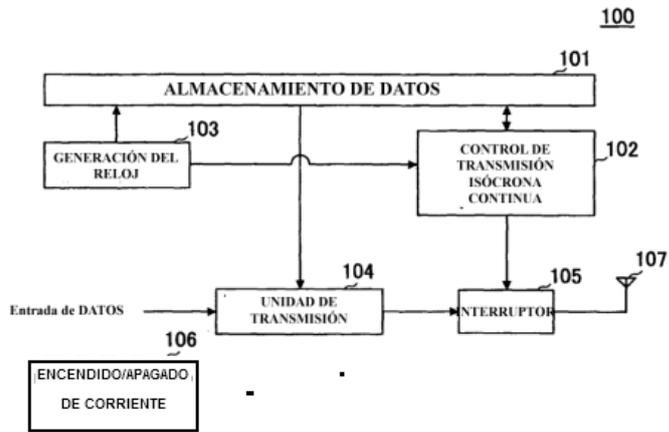


FIG.3 TÉCNICA ANTERIOR

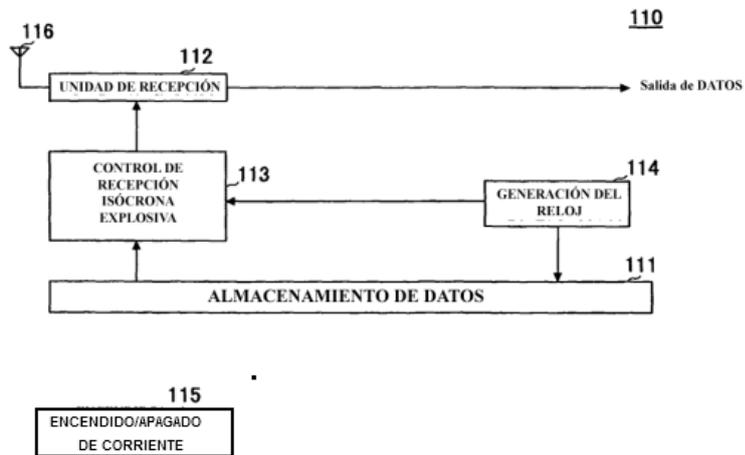


FIG.4 TÉCNICA ANTERIOR

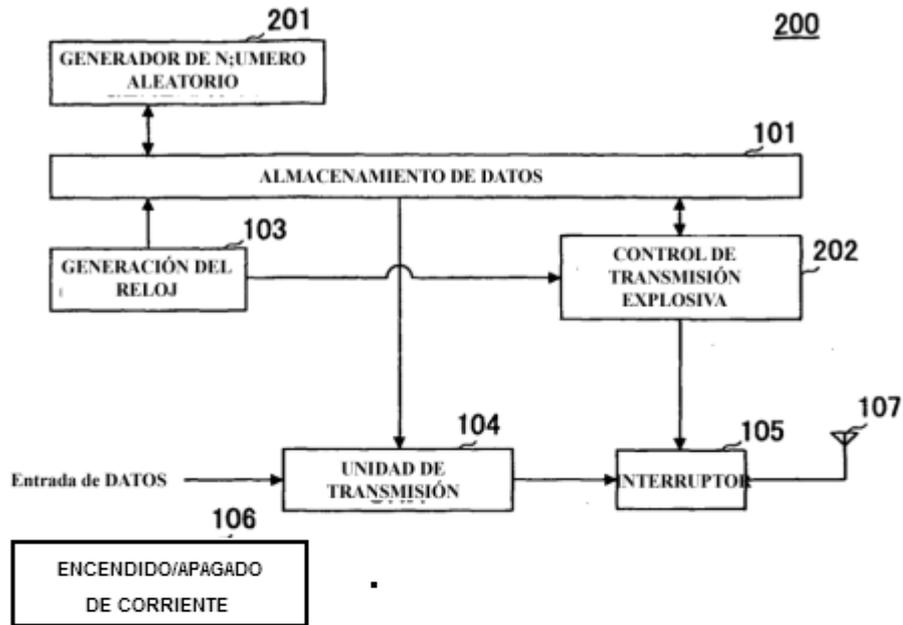


FIG. 5 TÉCNICA ANTERIOR

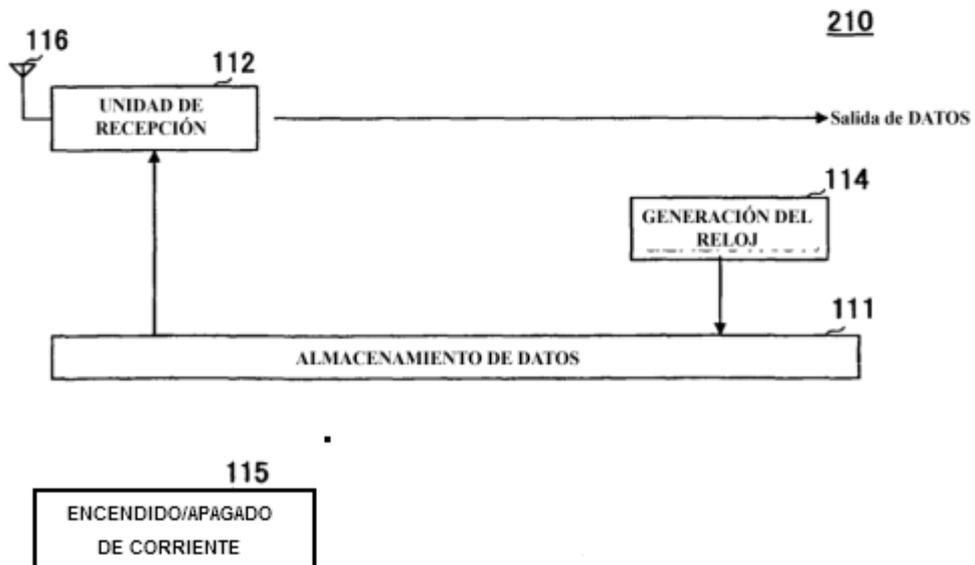


FIG.6

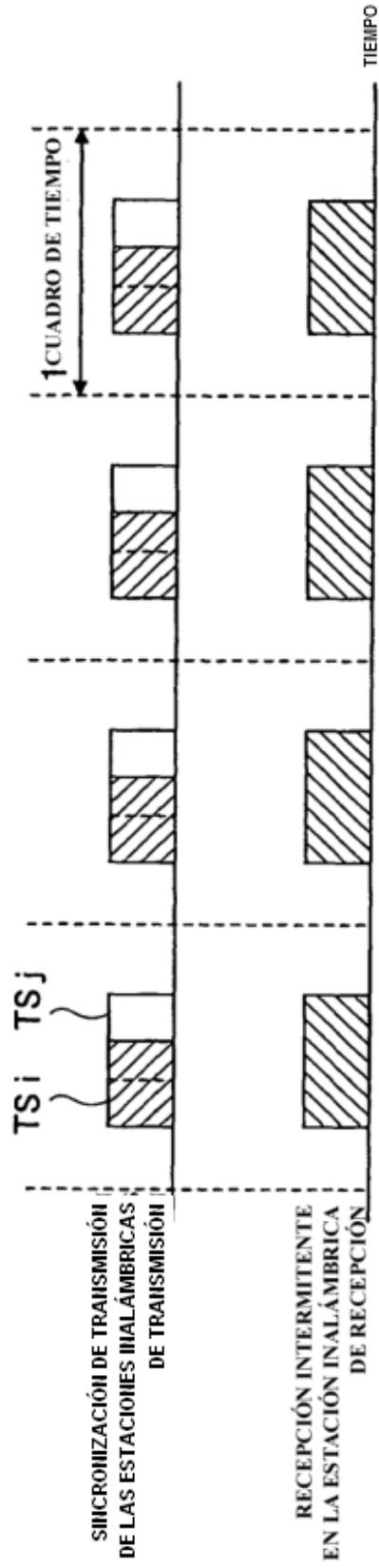


FIG.7

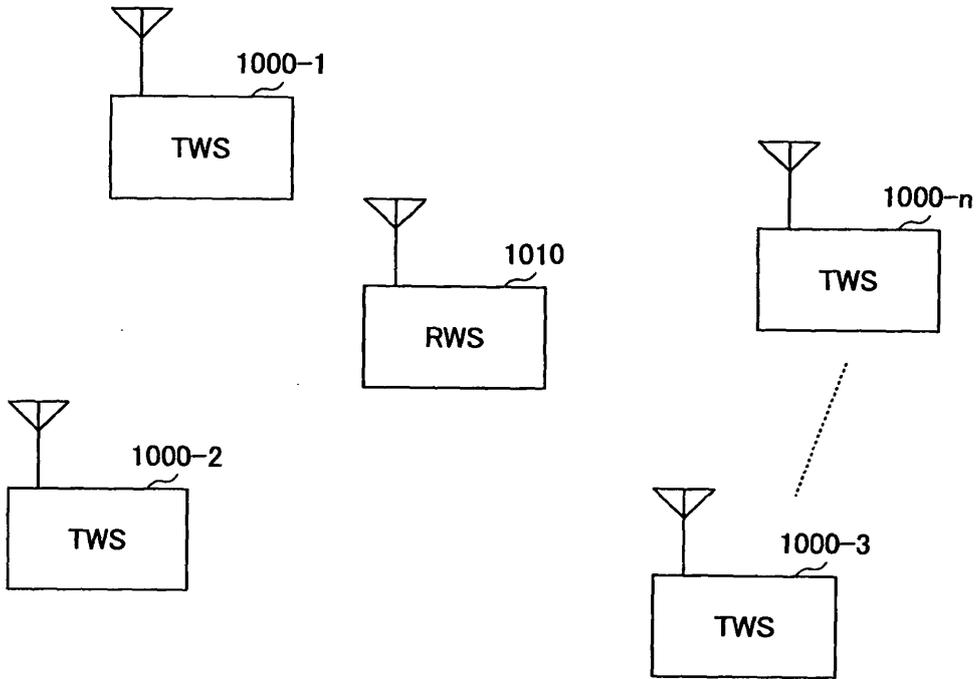


FIG.8

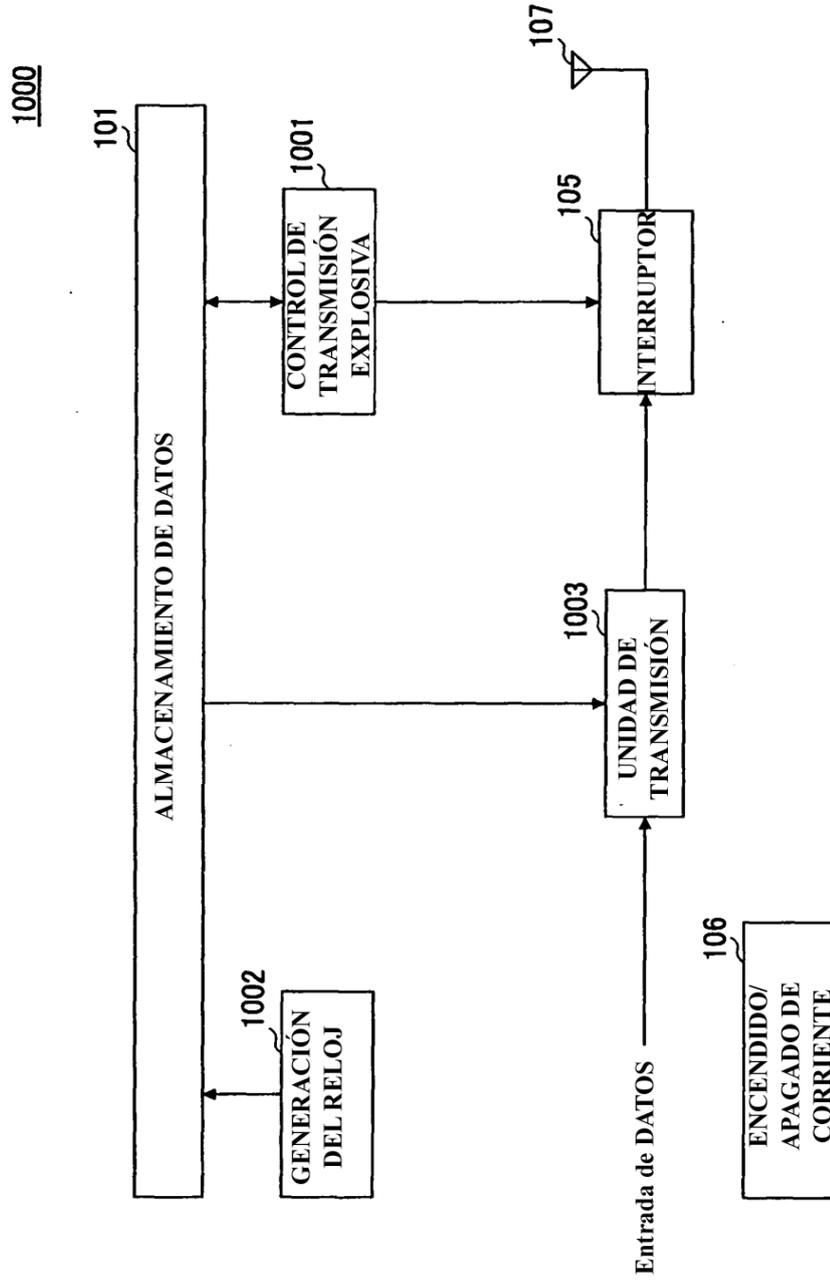


FIG.9

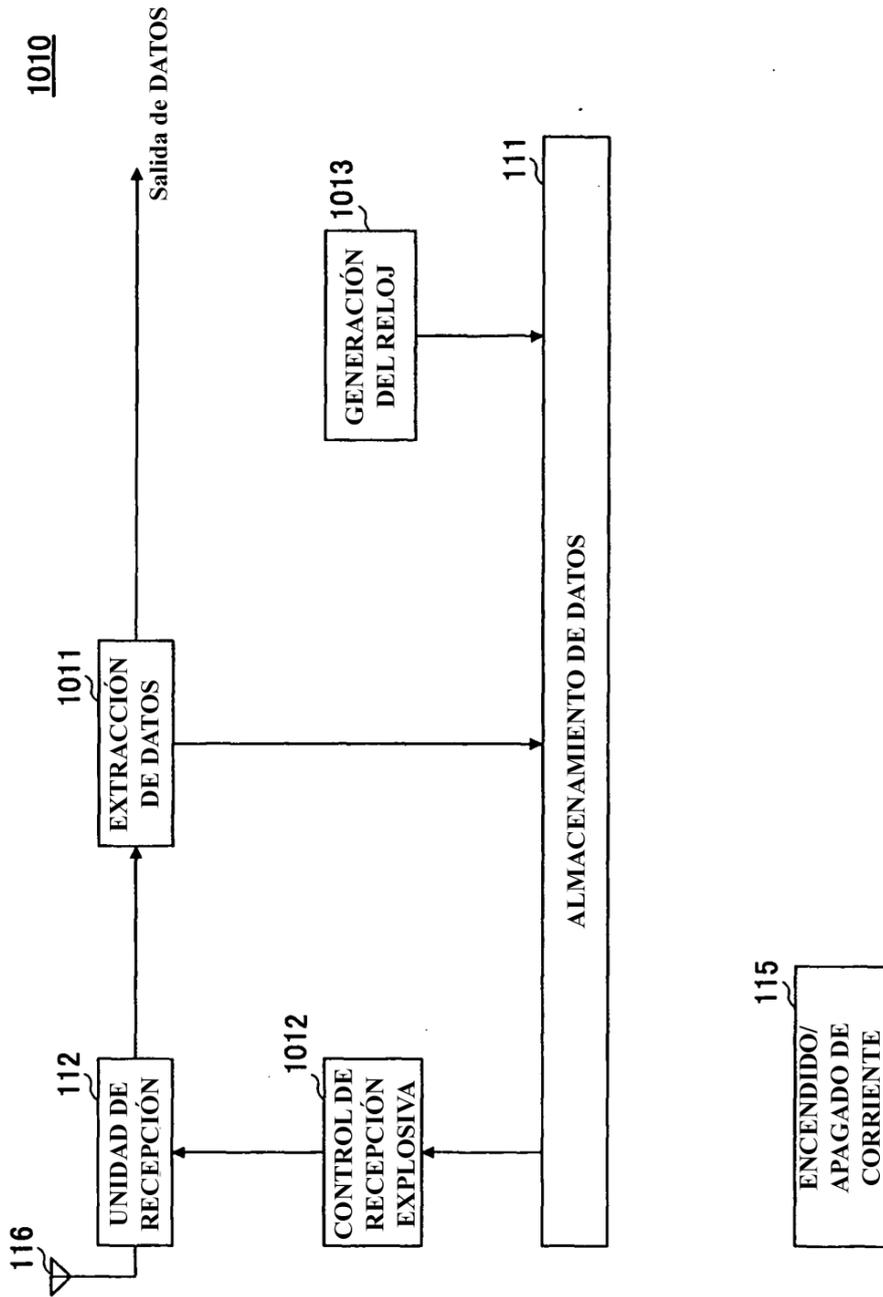


FIG.10

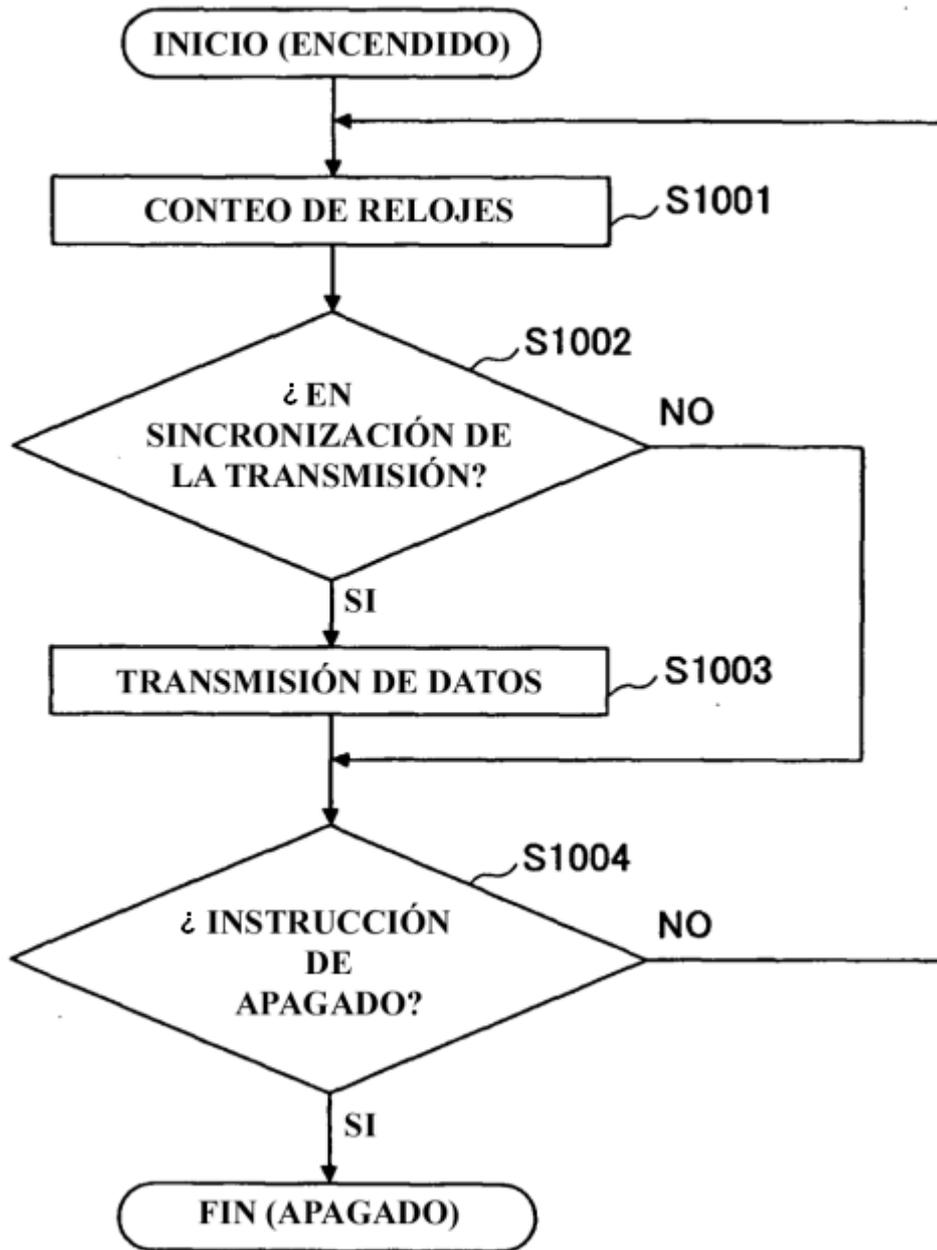


FIG.11

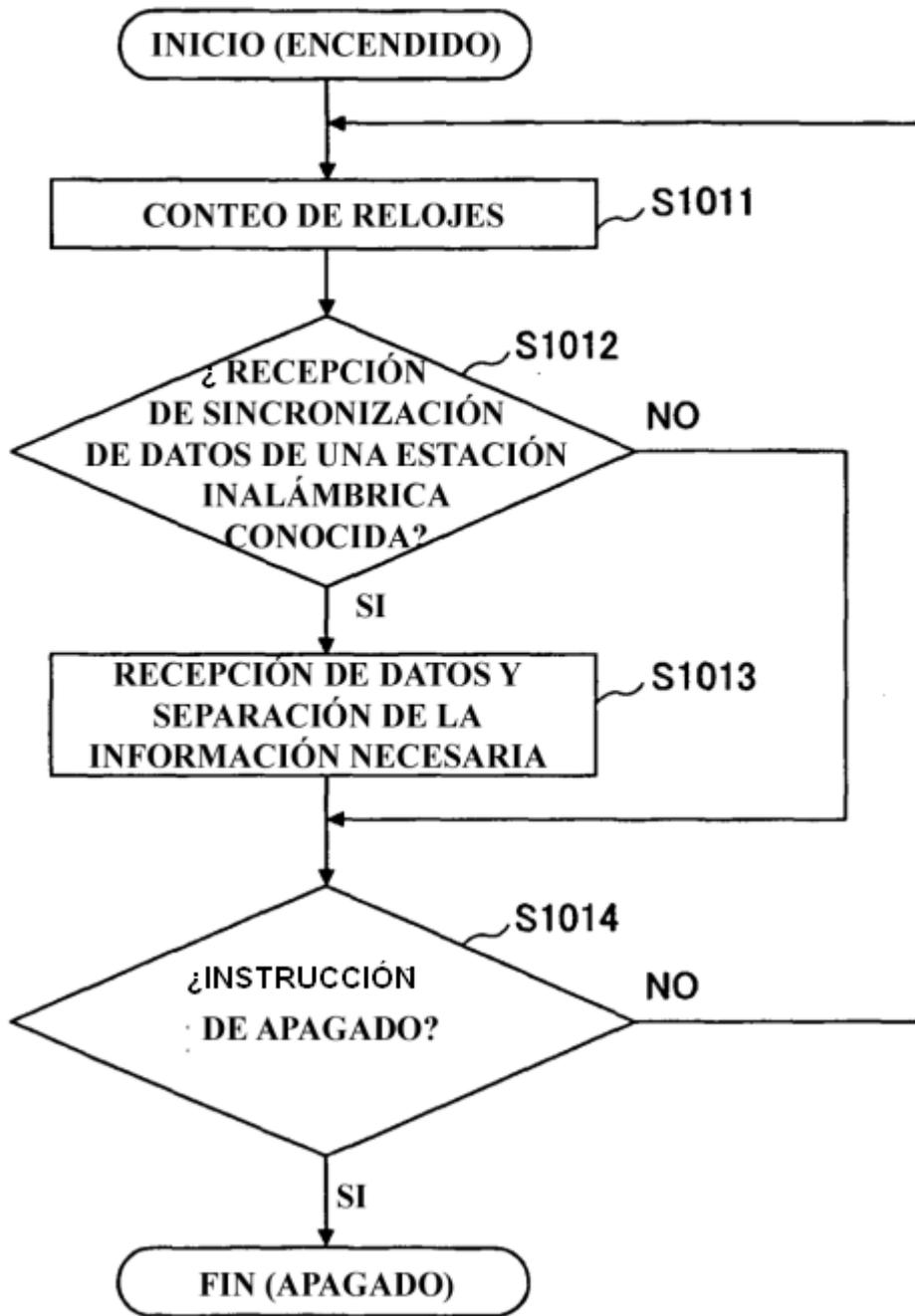


FIG.12

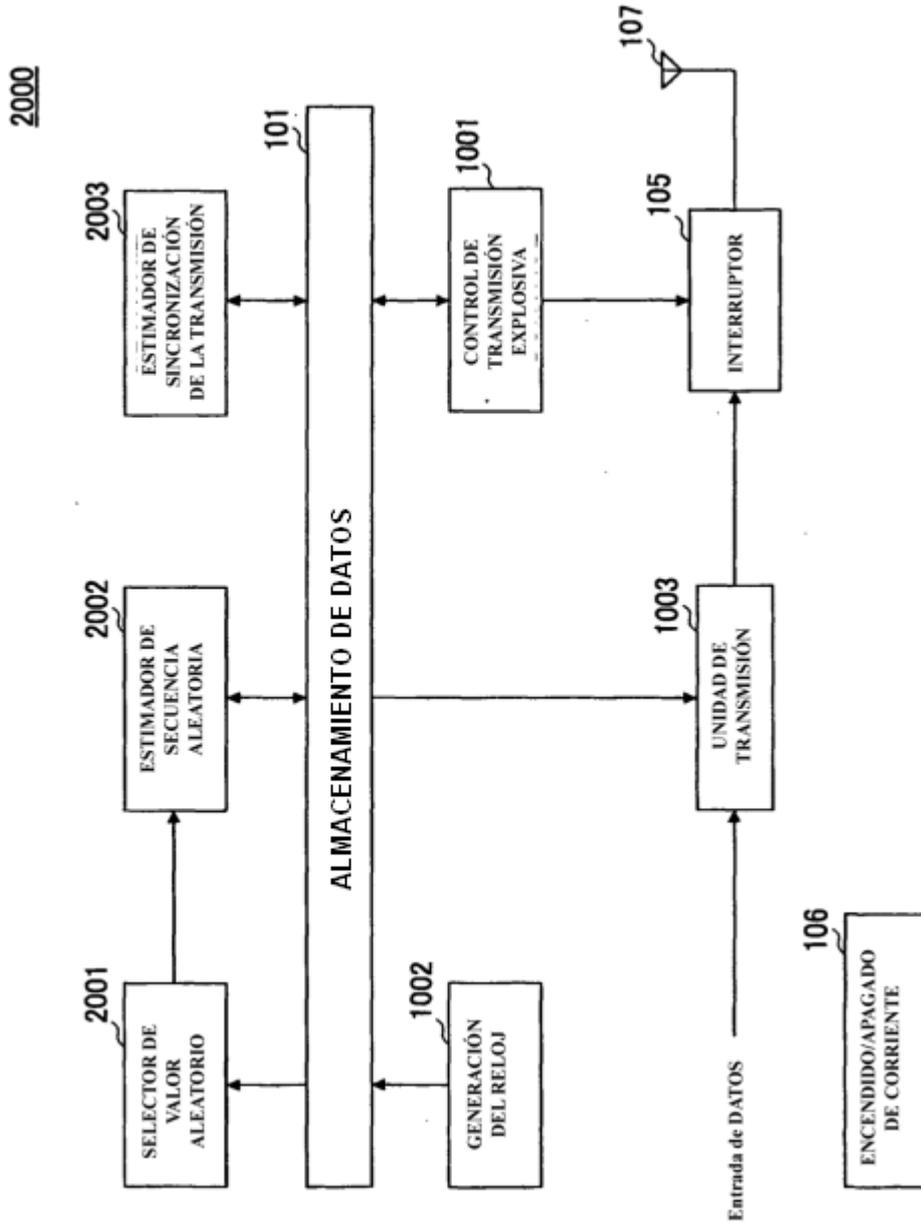


FIG.13

NÚMERO DE SECUENCIA DE SINCRONIZACIÓN DE TRANSMISIÓN (Hc)	CONJUNTO DE GENERADOR DE POLINOMIOS (Rmath)	SECUENCIA ALEATORIA (Rs)
1	$Y=A_1X+B_1$	1 20 15 8 3 ...
2	$Y=A_2X+B_2$	10 13 7 5 9 ...
3	$Y=A_3X+B_3$	12 19 25 18 1...
⋮	⋮	⋮
Hc	$Y=A_{Hc}X+B_{Hc}$	3 10 13 9 15 ...

FIG.14

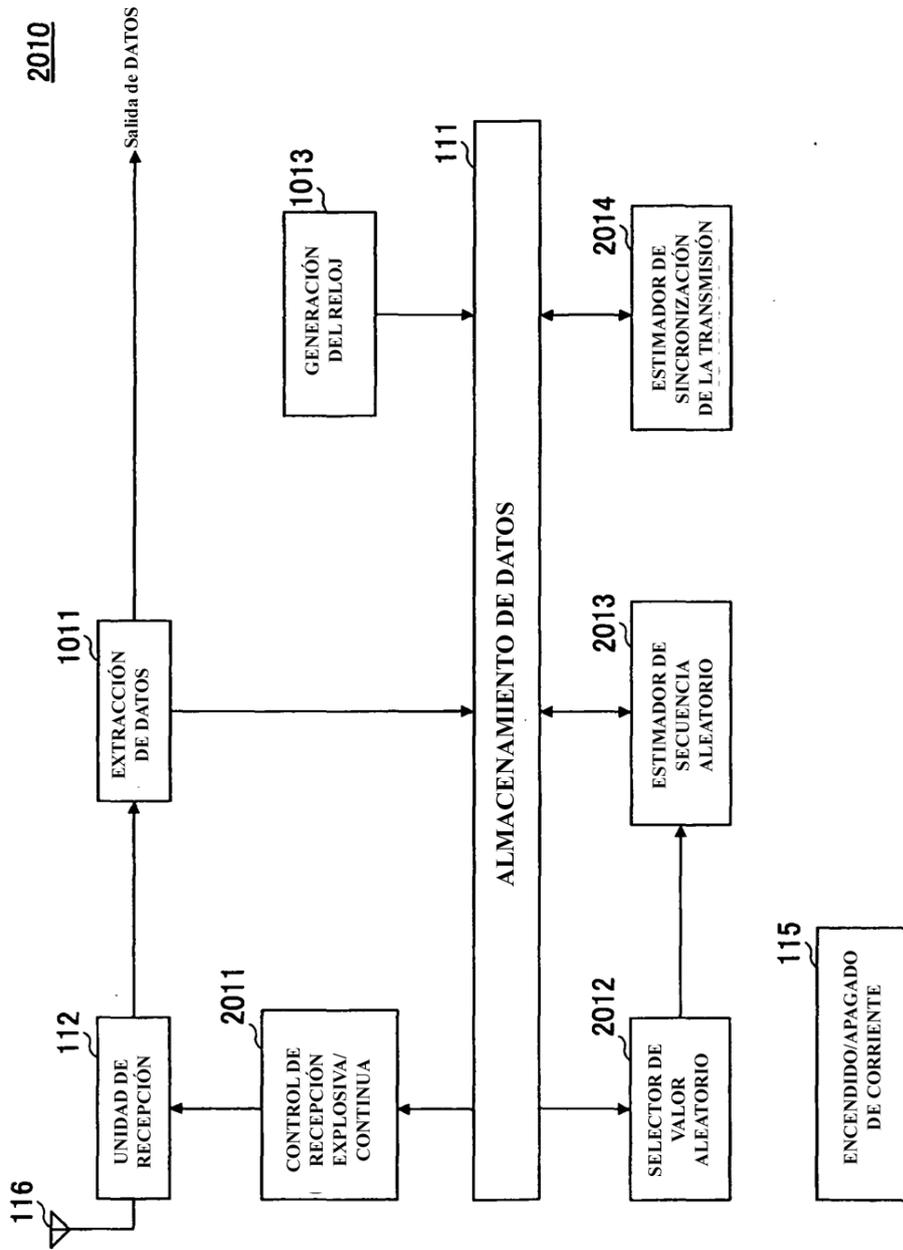


FIG.15

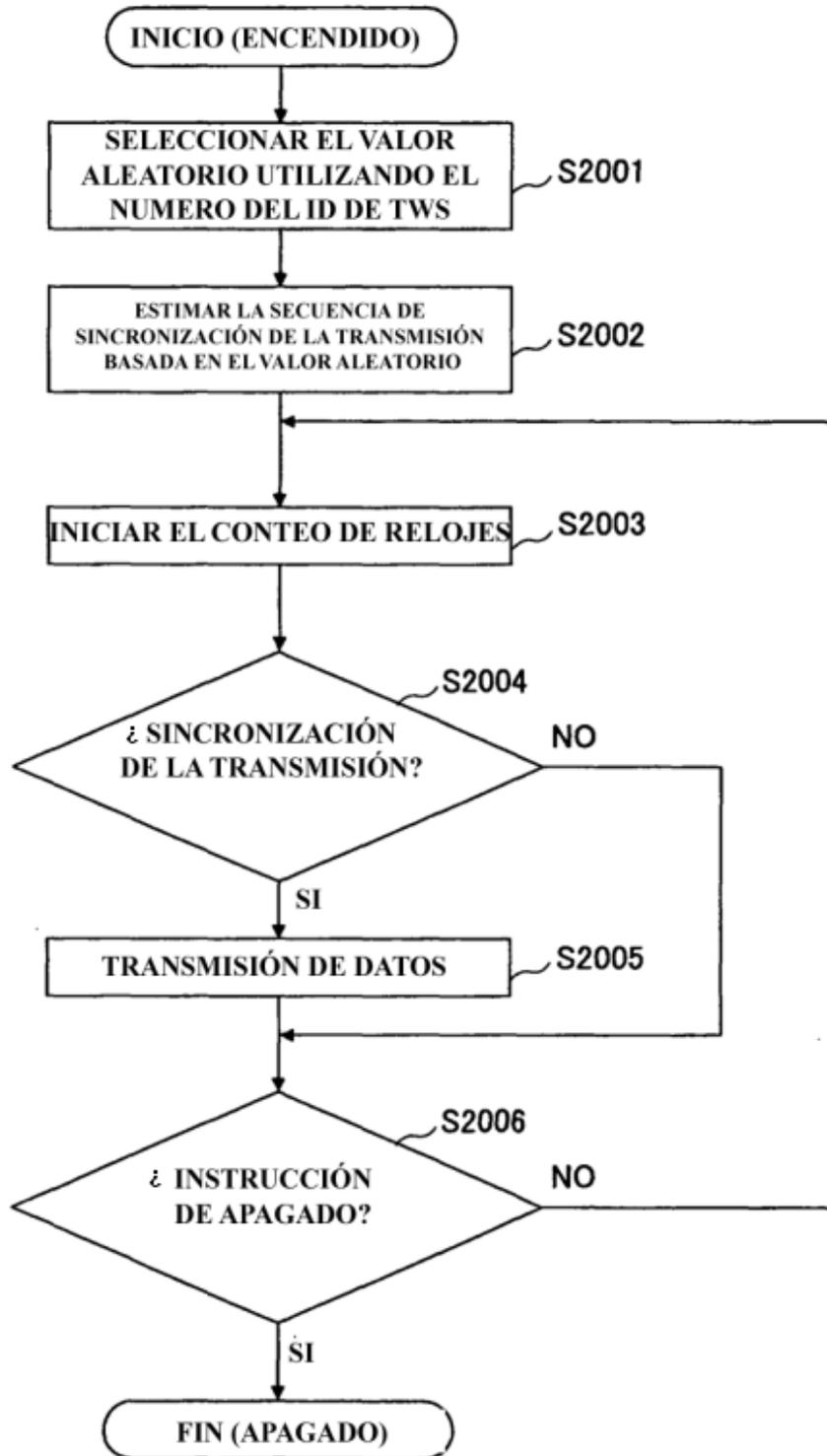


FIG.16

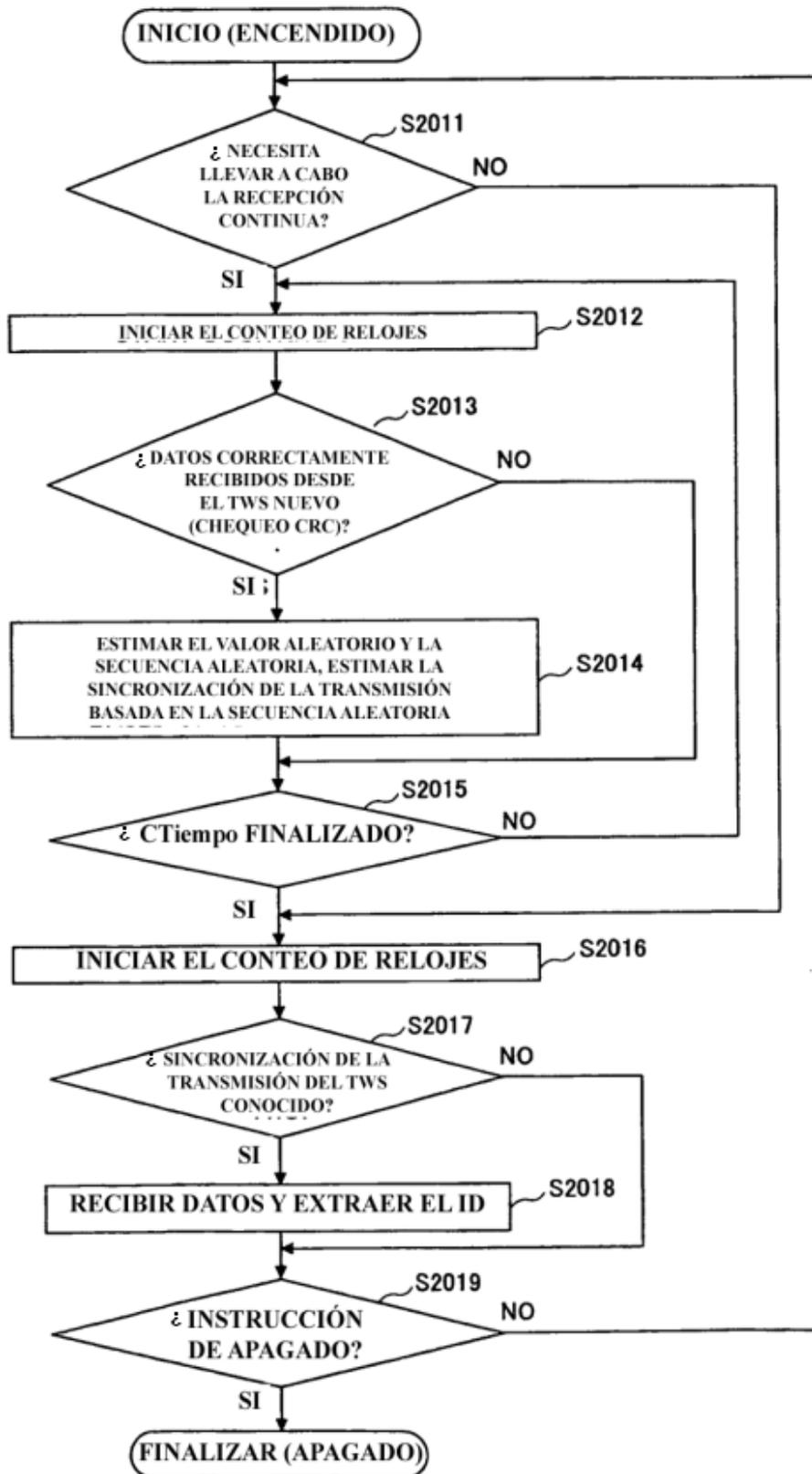


FIG.17

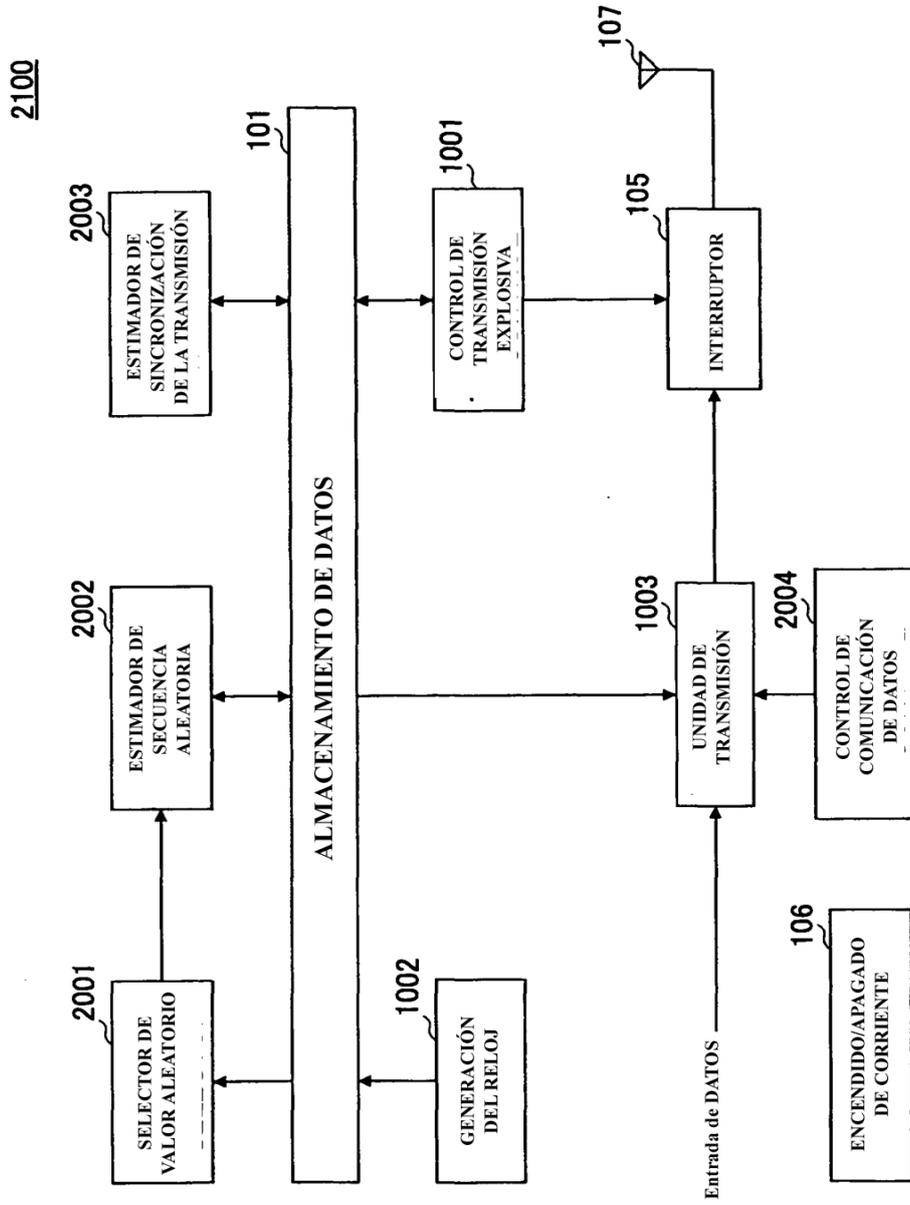


FIG.18

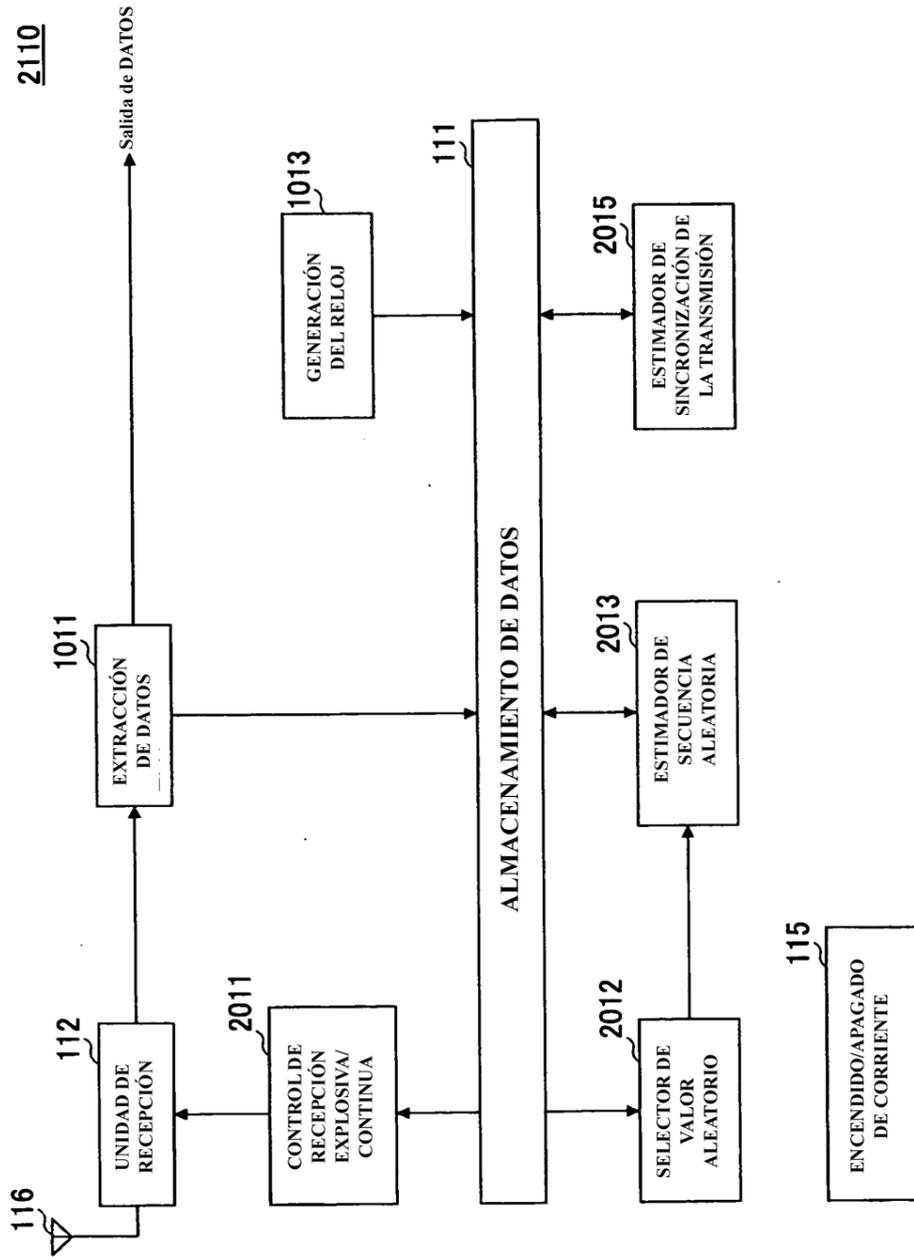


FIG.19

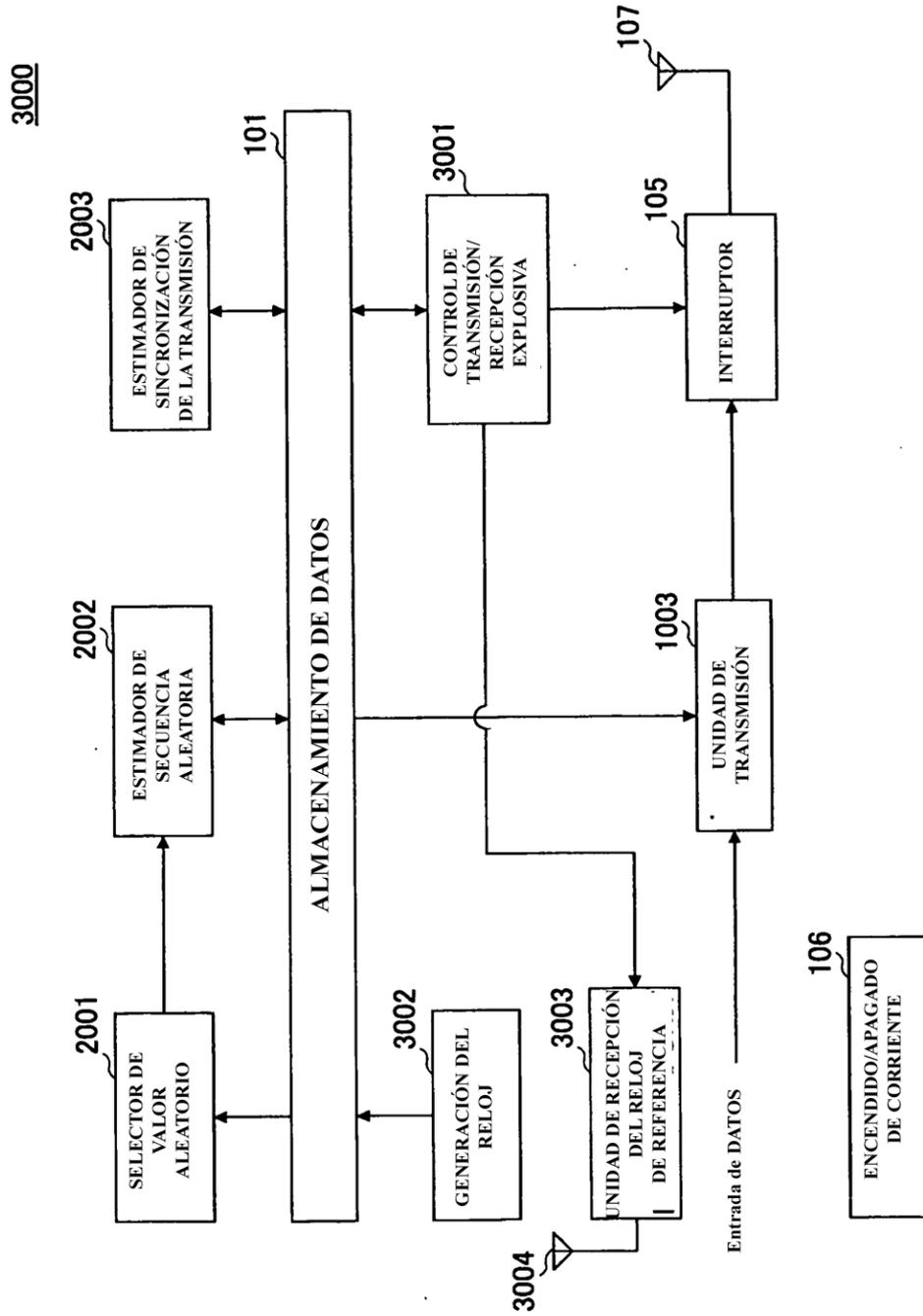


FIG.20

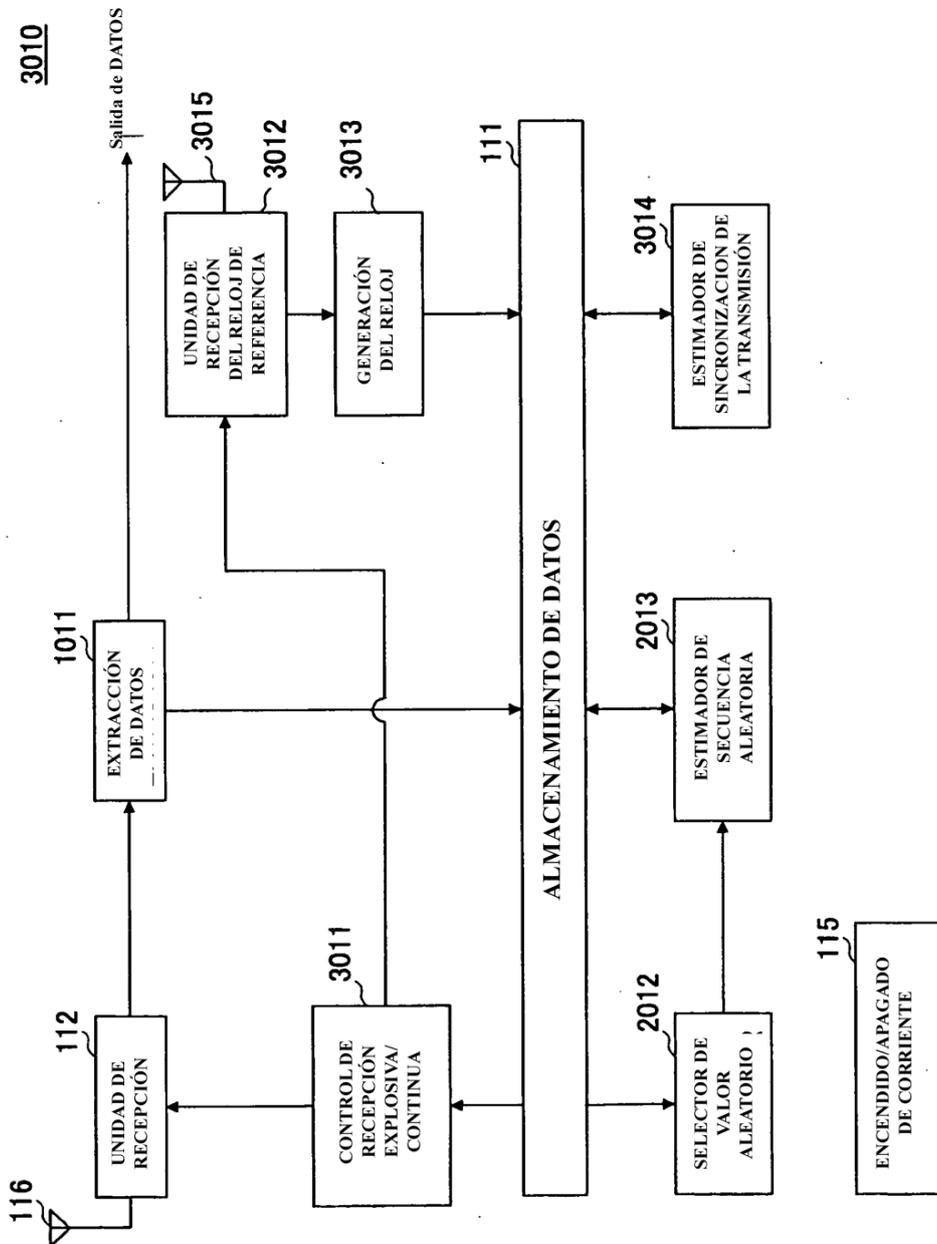


FIG.21

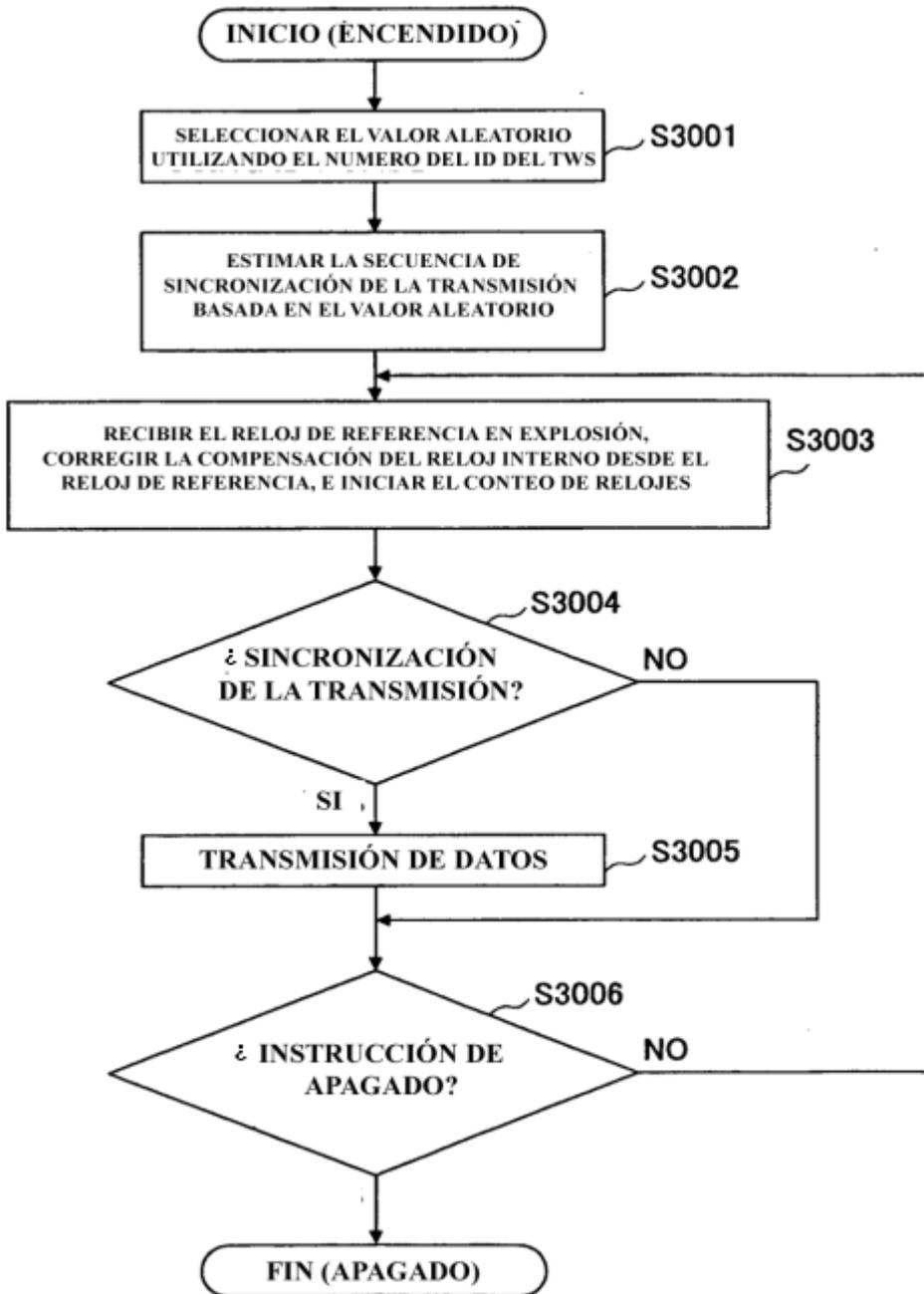


FIG.22

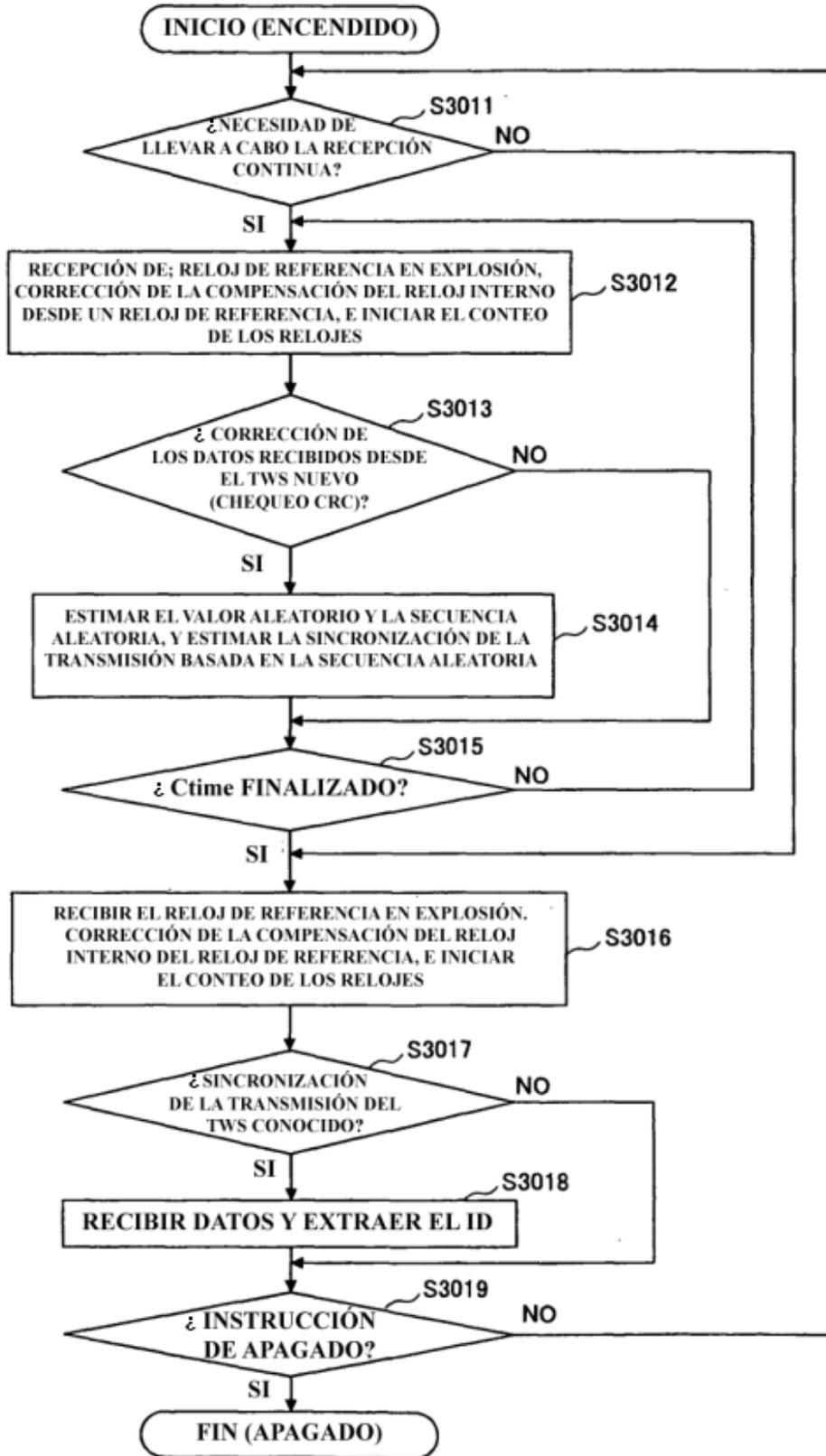


FIG.23

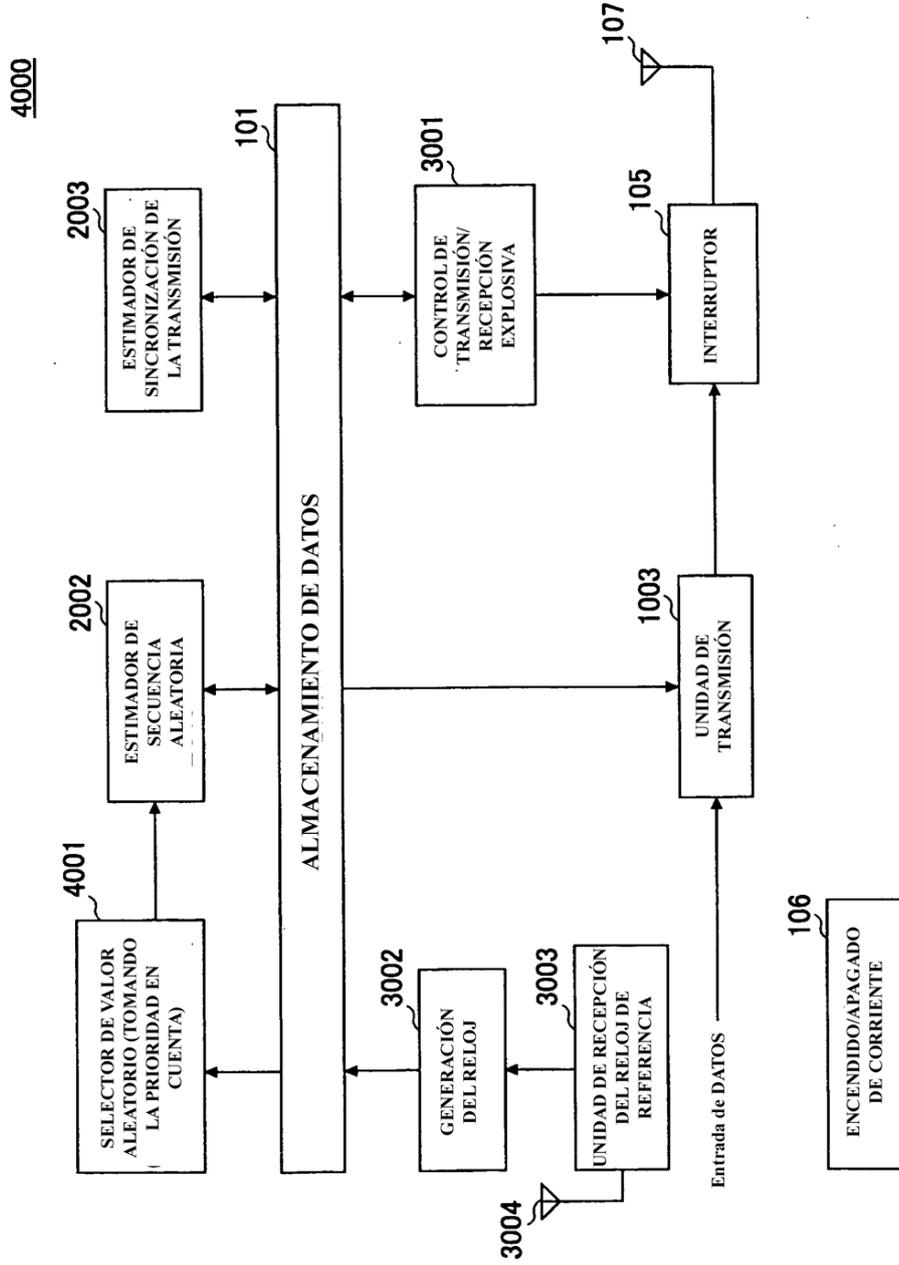


FIG.24

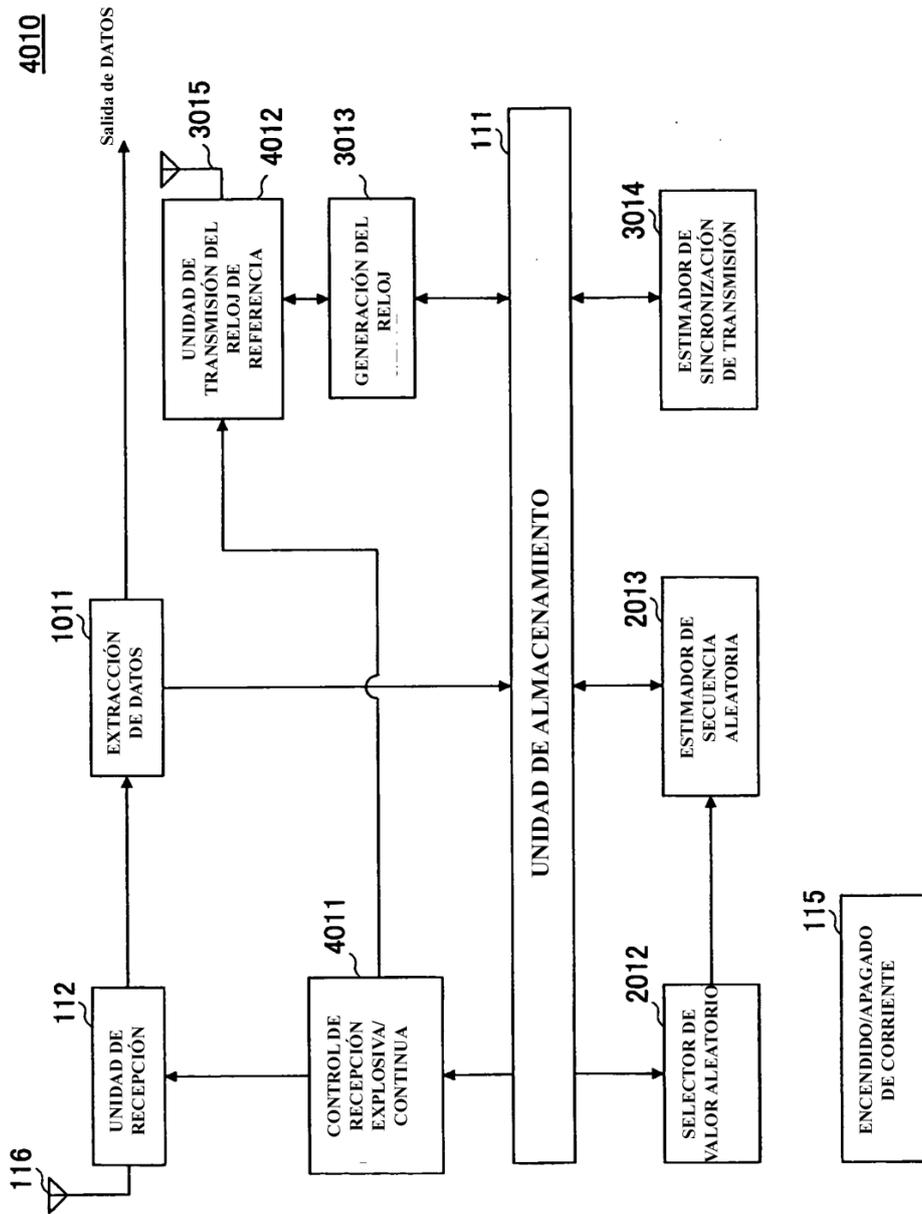


FIG.25

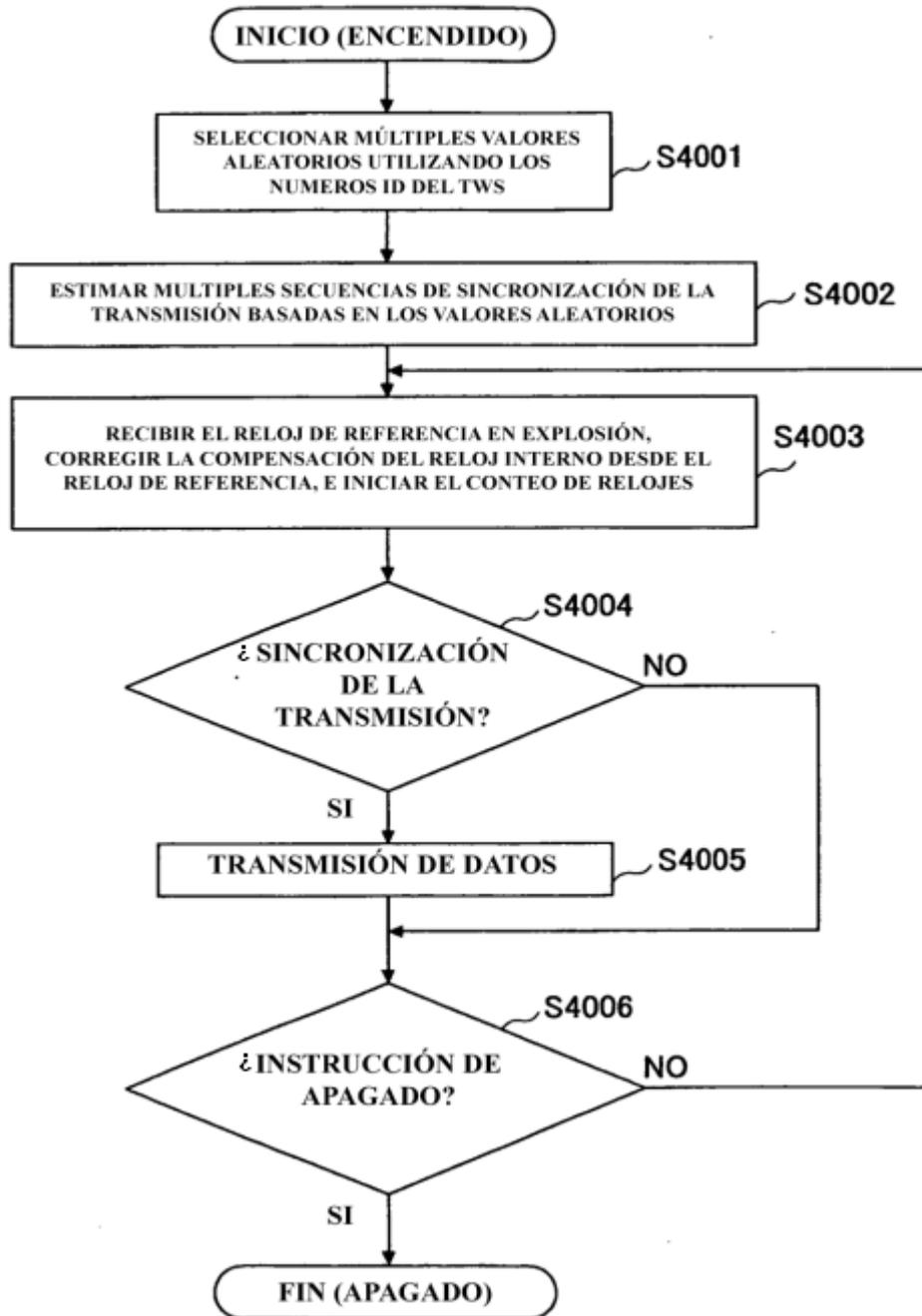


FIG.26

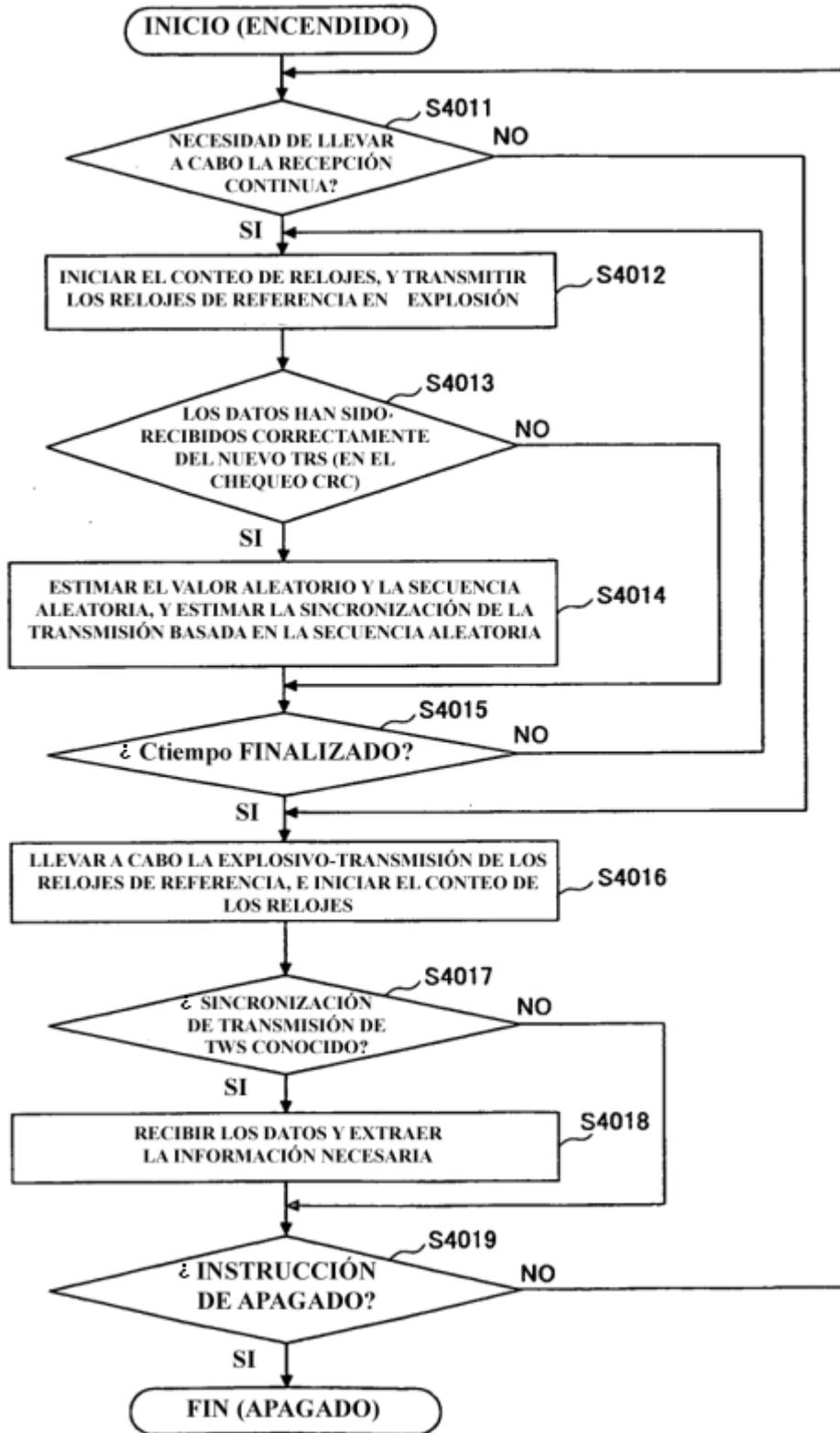


FIG.27A

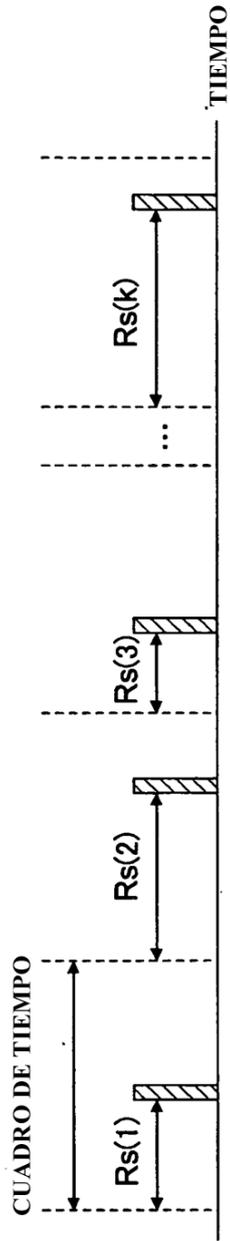
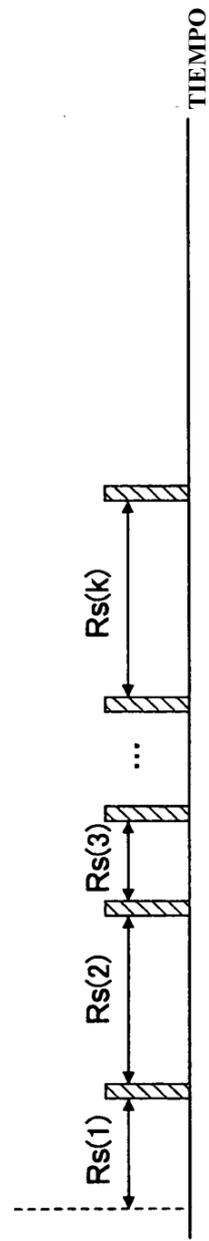


FIG.27B



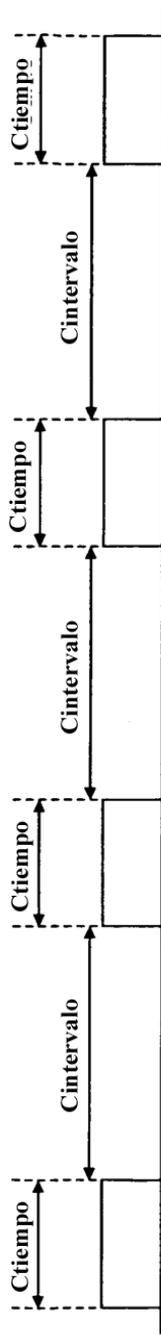


FIG.28A

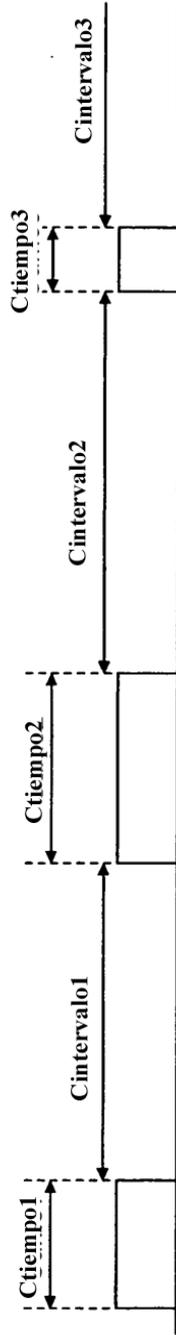


FIG.28B

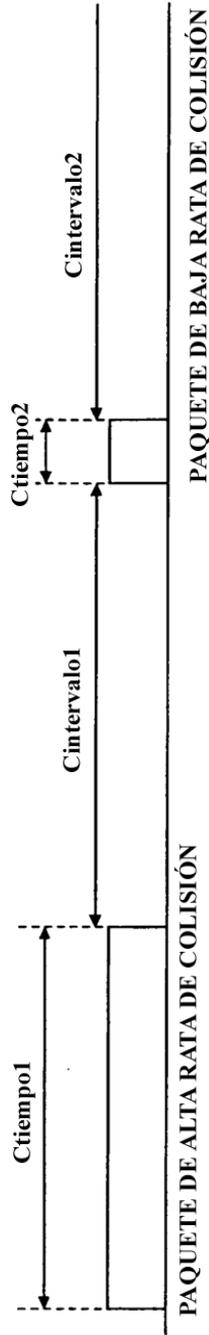


FIG.28C

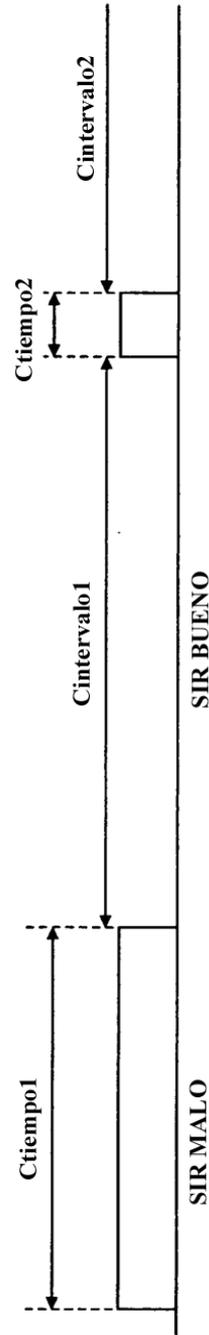


FIG.28D

FIG.29A

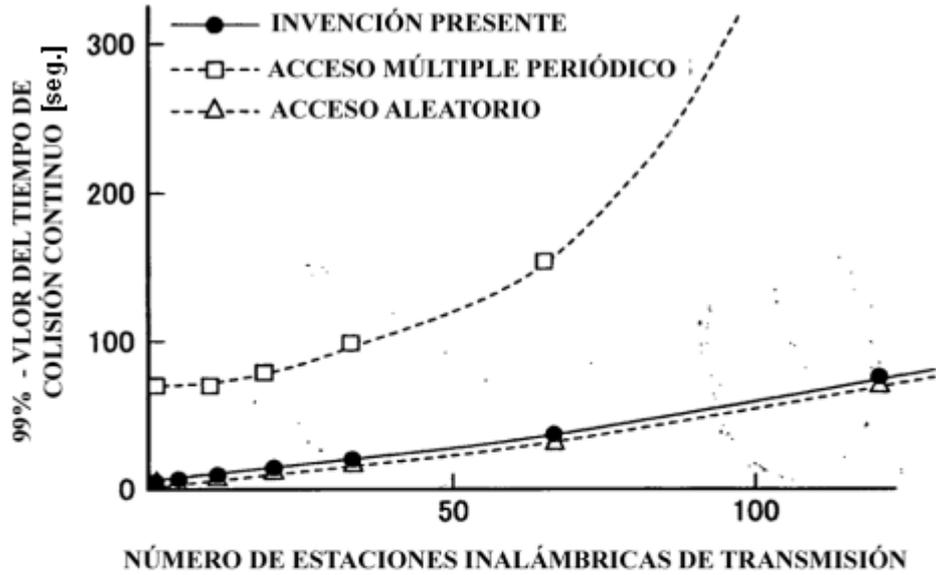


FIG.29B

