(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 521 668**

(51) Int. CI.:

G08B 25/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2008 E 08703838 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014 EP 2100279**

(54) Título: **Sistema inalámbrico de alarma de incendio**

(30) Prioridad:

17.01.2007 JP 2007008545

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2014

(73) Titular/es:

PANASONIC CORPORATION (100.0%)
1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi
Osaka 571-8501, JP

(72) Inventor/es:

SUZUKI, JUNICHI;
SAEKI, TAKASHI;
SAKAMOTO, KOJI y
KURITA, MASANORI

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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 inalámbrico de alarma de incendio

SECTOR TÉCNICO

La presente invención está dirigida a un sistema inalámbrico de alarma de incendio, y más en particular a un sistema de comunicación radioeléctrica de alarma de incendio, que incluye una estación maestra y una serie de terminales de detección de incendios alimentados por batería.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

La publicación de patente japonesa número 2006-343983 da a conocer un sistema de alarma de incendio que se compone de una estación maestra y una serie de terminales de detección de incendios alimentados por batería, equipados cada uno con un detector de incendios. Los terminales de detección de incendios están conectados a la estación maestra para comunicar de manera inalámbrica entre sí, a efectos de transmitir datos de una incidencia de incendio. Para conseguir un intercambio de información fiable y sofisticado sin provocar interferencia entre los terminales de detección de incendios, se utiliza un esquema TDMA (acceso múltiple por división de tiempo) para una comunicación radioeléctrica síncrona entre los terminales de detección de incendios y la estación maestra. Mientras que se requiere que este sistema funcione durante un periodo de tiempo extendido, dicho esquema TDMA consume mucha energía reduciendo la vida útil de la batería y, por lo tanto, requiere la sustitución frecuente de la batería, lo cual es inconveniente para sistemas que se espera observen muy pocos casos de incidencia de incendio durante su vida útil.

Además, por el documento US 2005/275528 A1 se conoce un sistema inalámbrico de alarma de incendio con una estación maestra y una serie de terminales de detección de incendios alimentados por batería, comprendiendo dicha estación maestra un primer receptor, un primer generador de información y un primer transmisor, así como un dispositivo de alarma configurado para emitir una alarma de incendio tras la recepción de la información respectiva.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCIÓN

Un objetivo de la presente invención es dar a conocer un sistema inalámbrico de alarma de incendio que sea capaz de prolongar la vida de la batería, pero asegurando una comunicación radioeléctrica fiable para intercambiar información del incendio una vez que observa una incidencia de incendio.

Este objetivo se resuelve mediante un sistema inalámbrico de alarma de incendio acorde con la reivindicación 1, y las reivindicaciones 2 a 13 se refieren a realizaciones específicamente ventajosas del sistema inalámbrico de alarma de incendio acorde con la reivindicación 1. Además, este objetivo se resuelve mediante una solución alternativa para un sistema inalámbrico de alarma de incendio, de acuerdo con la reivindicación 14.

El terminal de detección de incendios incluye un controlador de alimentación 60B que está configurado para proporcionar selectivamente un modo de recepción intermitente para la activación del segundo receptor 20B en un periodo de recepción limitado alternando con un periodo de reposo, y un modo de recepción constante para mantener preparado constantemente el segundo receptor para recibir el mensaje de información de incendio. El segundo controlador de alimentación 60B está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción del mensaje de detección de incendio, y para seleccionar a continuación el modo de recepción constante a efectos de recibir el mensaje de información de incendio para establecer la comunicación síncrona múltiple por medio de intervalos de tiempo. Con este dispositivo, los terminales de detección de incendios se pueden activar solamente de manera intermitente hasta la recepción de la información de la incidencia de incendio verdadera, reduciendo de ese modo el consumo de energía de la batería para prolongar la vida útil de la batería, pero asegurando la realización satisfactoria de la comunicación síncrona múltiple entre la estación maestra y los terminales de detección de incendios después de reconocer la incidencia de incendio, para un intercambio de información fiable.

Preferentemente, el primer generador de información 30A de la estación maestra 10A está configurado para generar un mensaje de activación después de la recepción del mensaje de detección de incendio procedente de cualquiera de los terminales de detección de incendios. El mensaje de activación está configurado para estar destinado a todos los terminales de detección de incendios. En este caso, el primer transmisor 40A de la estación maestra está configurado para transmitir repetidamente el mensaje de activación durante un periodo predeterminado antes de transmitir el mensaje de información de incendio, para activar los terminales de detección de incendios desde el modo de recepción intermitente. El segundo controlador de alimentación 60B de cada terminal de detección de incendios 10B está configurado para seleccionar el modo de recepción constante, tras la recepción del que se reciba primero del mensaje de activación procedente de la estación maestra 10A y el mensaje de detección de incendio procedente de cada uno de los terminales de detección de incendios, preparando de este modo el segundo receptor

para la comunicación síncrona múltiple con la estación maestra, iniciada por el mensaje de información de incendio. De este modo, la totalidad de los terminales de detección de incendios pueden ser activados por la señal de activación procedente de la estación maestra, a efectos de comenzar satisfactoriamente la comunicación síncrona múltiple con la estación maestra, incluso si el mensaje de detección de incendio procedente de uno de los terminales de detección de incendios falla en la activación de uno o varios de los otros terminales de detección de incendios.

A este respecto, el segundo transmisor 40B del terminal de detección de incendios puede estar configurado para continuar transmitiendo el mensaje de detección de incendio hasta la recepción del mensaje de activación procedente de la estación maestra, de tal modo que la estación maestra pueda reconocer satisfactoriamente el mensaje de detección de incendio y activar todos los terminales de detección de incendios para realizar a continuación la comunicación síncrona múltiple.

También a este respecto, el dispositivo de alarma 50B de cada terminal de detección de incendios 10B está configurado para emitir la alarma de incendio tras la recepción del que se reciba primero del mensaje de activación o el mensaje de detección de incendio. Por lo tanto, todos los terminales de detección de incendios pueden proporcionar satisfactoriamente la alarma de incendio antes de comenzar la comunicación síncrona múltiple, para solicitar la atención de los residentes.

Además, para activar satisfactoriamente todos los terminales de detección de incendios antes de la comunicación síncrona múltiple, el primer transmisor 40A de la estación maestra puede estar configurado para transmitir el mensaje de información de incendio a efectos de iniciar la comunicación síncrona múltiple con los terminales de detección de incendios, con un retardo de un periodo predeterminado después de la recepción del primer mensaje de detección de incendio procedente de cualquiera de los terminales de detección de incendios.

Adicionalmente, es preferible que cada terminal de detección de incendios 10B incluya un generador de demandas 80B que genere una demanda de interrupción, a transmitir a la estación maestra por medio de la comunicación síncrona múltiple. Con este propósito, el generador de información 30A de la estación maestra 10A está configurado para generar una instrucción de interrupción e incluir la instrucción de interrupción en el mensaje de información de incendio, tras la recepción de la demanda de interrupción procedente del terminal de detección de incendios. Tras la recepción del mensaje de información de incendio que incluye la instrucción de interrupción, el terminal de detección de incendios está configurado para interrumpir la emisión de la alarma de incendios desde el dispositivo de alarma durante un periodo de interrupción predeterminado. Sin embargo, el terminal de detección de incendios reanuda la emisión de la alarma de incendio cuando recibe información indicativa de la incidencia de incendio durante el periodo de interrupción.

Asimismo, los terminales de detección de incendios 10B pueden estar configurados para generar y transmitir una solicitud de restablecimiento, en la forma de un mensaje de respuesta, por medio de la comunicación síncrona múltiple, cuando no se detecta la situación de incendio en sus propios detectores de incendio 12B. En este caso, el generador de información 30A de la estación maestra 10A está configurado para generar una instrucción de restablecimiento, e incluir la instrucción de restablecimiento en el mensaje de información de incendio, cuando la estación maestra recibe la solicitud de restablecimiento desde todos los terminales de detección de incendios 10B. Cuando el mensaje de información de incendio que incluye la instrucción de restablecimiento se recibe en el terminal de detección de incendios, el segundo controlador de alimentación 60B del terminal de detección de incendios 10B es responsable de conmutar al modo de recepción intermitente. Por lo tanto, el sistema puede reiniciar un modo de ahorro de energía después de que se ha extinguido el incendio.

En la presente invención, la estación maestra se puede alimentar asimismo mediante una batería incorporada 12A, e incluir un primer controlador de alimentación 60A configurado para proporcionar selectivamente un modo de recepción intermitente para la activación del primer receptor 20A en un modo de recepción limitada alternando con un periodo de reposo, y un modo de recepción constante para mantener constantemente preparado el primer receptor 20A para recibir el mensaje de información de incendio. Tal como el segundo controlador de alimentación del terminal de detección de incendios, el primer controlador de alimentación 60A está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción del mensaje de detección de incendio procedente de cualquiera de los terminales de detección de incendios, y seleccionar a continuación un modo de activación, de transmisión repetidamente del mensaje de mensaje de activación durante un número limitado de veces y seleccionar a continuación el modo de recepción constante, de transmisión del mensaje de información de incendio para comenzar la comunicación síncrona múltiple con los terminales de detección de incendios. Por lo tanto, se puede hacer asimismo que la estación maestra alimentada por batería ahorre energía para una vida útil del sistema de funcionamiento prolongado.

La estación maestra puede incluir un dispositivo de alarma configurado para emitir una alarma de incendio tras la recepción del mensaje de detección de incendio, a efectos de proporcionar asimismo la alarma de incendio en un sitio en que está instalada la estación maestra. Además, la estación maestra puede estar equipada con un detector de incendios 12A y el primer generador de información 30A estar configurado para generar el mensaje de detección de incendio a transmitir a cada uno de los terminales de detección de incendios 10B, así como el mensaje de

información de incendio tras la recepción de la situación de incendio procedente del detector de incendios. Por lo tanto, la estación maestra puede compartir la función de los terminales de detección de incendios para mejorar la versatilidad del sistema.

En el caso más preferible, cada uno de la estación maestra y los terminales de detección de incendios está configurado para incluir un selector maestro/esclavo, que selecciona una de las funciones proporcionadas respectivamente a la estación maestra y al terminal de detección de incendios. Por lo tanto, la estación maestra y los terminales de detección de incendios se pueden fabricar con idéntica estructura, para simplificar los requisitos del sistema así como para permitir modificar el estado de la estación maestra al terminal de detección de incendios y viceversa, después de la instalación del sistema en las dependencias.

Alternativamente el sistema de alarma de incendio puede estar configurado de manera que los terminales de detección de incendios que no detectan la incidencia de incendio conmuten al modo de recepción constante desde el modo de recepción intermitente, solamente en respuesta al mensaje de activación procedente de la estación maestra. En este caso, el terminal de detección de incendios está configurado para transmitir el mensaje de detección de incendio solamente a la estación maestra, y la estación maestra es sensible al mensaje de detección de incendio para generar y transmitir el mensaje de activación a cada uno de los terminales de detección de incendios, con el fin de preparar a todos los terminales de detección de incendios para la comunicación síncrona múltiple entre la estación maestra y los terminales de detección de incendios.

Estas y otras características ventajosas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de la realización preferida, considerada junto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática que muestra una aplicación de un sistema inalámbrico de alarma de incendio acorde con una realización preferida de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de bloques de una estación maestra utilizada en el sistema anterior;

la figura 3 es un diagrama de bloques de un terminal de detección de incendios utilizado en combinación con la estación maestra del sistema anterior;

la figura 4 es un diagrama de tiempo que muestra una operación de detección de incendios del sistema anterior;

la figura 5 es una vista esquemática de una estructura de datos de un mensaje transmitido entre la estación maestra y el terminal de detección de incendios;

la figura 6 es un diagrama de tiempo que muestra una operación de procesamiento de datos del sistema anterior;

la figura 7 es un diagrama de flujo que muestra la operación de procesamiento de datos del sistema anterior;

la figura 8 es un diagrama de tiempo que muestra una operación de detección de incendio, de acuerdo con una modificación de la realización anterior; y

la figura 9 es un diagrama de tiempo que muestra una operación de detección de incendio, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCIÓN

Haciendo referencia a continuación a la figura 1, se muestra una aplicación típica de un sistema inalámbrico de alarma de incendio, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención. En resumen, el sistema de alarma de incendio incluye una estación maestra 10A instalada en una habitación especifica en las dependencias, y una serie de terminales de detección de incendios 10B instalados respectivamente en otras habitaciones. El terminal de detección de incendios 10B está configurado para detectar la incidencia de incendio y transmitir un mensaje de detección de incendio, tras la detección de la incidencia de incendio, a los otros terminales de detección de incendios 10B y a la estación maestra 10A, a efectos de proporcionar una alarma de incendio para cada uno de los terminales de detección de incendios 10B y la estación maestra 10A. El mensaje de detección de incendio se genera en el terminal de detección de incendios y se transmiten mediante una comunicación radioeléctrica. Tal como se describirá más adelante, la estación maestra 10A y el terminal de detección de incendios 10B están realizados mediante un módulo común, y están diseñados para proporcionar funciones respectivas como estación maestra y como terminal de detección de incendios, mediante un selector maestro/esclavo.

Las figuras 2 y 3 muestran componentes funcionales de la estación maestra 10A y de los terminales de detección de incendios 10B. Antes de discutir los detalles del sistema, cabe señalar que los componentes que pertenecen a la estación maestra 10A se mencionan en las reivindicaciones y la exposición de la invención precedidos por el término modificador "primero", mientras que los componentes que pertenecen al terminal de detección de incendios 10B se mencionan precedidos por el término modificador "segundo", mientras que dichos términos modificadores se omiten en los dibujos y en la siguiente descripción, solamente para mayor simplicidad.

Tal como se muestra en la figura 2, la estación maestra 10A está alimentada mediante una batería incorporada 14A, e incluye un receptor 20A para recibir el mensaje de detección de incendio, un proveedor de información 30A para generar un mensaje de activación así como un mensaje de información de incendio después de recibir el mensaje de detección de incendio procedente de sólo uno de los terminales de detección de incendios 10B, y un transmisor 40A para transmitir el mensaje de activación y el mensaje de información de incendio, a cada uno de los terminales de detección de incendios. El mensaje de información de incendio está configurado para definir una referencia de tiempo con respecto a una serie de intervalos de tiempo asignados, cada uno, para recibir un mensaje de respuesta desde cada uno de los terminales de detección de incendios y para iniciar una comunicación síncrona múltiple con cada uno de los terminales de detección de incendios, por medio de dichos intervalos de tiempo. La referencia de tiempo está dada por un instante inicial de una palabra única incluida en el mensaje de información de incendio procedente de la estación maestra 10A, de tal modo que cada uno de los terminales de detección de incendios 10B calcula su propio intervalo de tiempo basándose en dicha referencia de tiempo. El mensaje de información de incendio puede incluir opcionalmente una declaración que describe el número de los intervalos de tiempo y la identificación de los intervalos de tiempo. La comunicación síncrona múltiple está realizada mediante un esquema de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), ya conocido en la técnica. La estación maestra 10A incluye además un dispositivo de alarma 50A que emite la alarma de incendio en forma de voz, cuando recibe el mensaje de detección de incendio procedente de cualquiera de los terminales de detección de incendios 10B. Además, la propia estación maestra 10A está dotada de un detector de incendios 12A que detecta la incidencia de incendio y activa el dispositivo de alarma 50A para que emita la alarma de incendio tras la detección de la incidencia de incendio.

Tal como se muestra en la figura 3, el terminal de detección de incendios 10B está alimentado mediante una batería incorporada 14B e incluye un detector de incendios 12B para la detección de la incidencia de incendio, un generador de información 30B para generar el mensaje de detección de incendio tras la detección de la incidencia de incendio, un transmisor 40B para transmitir el mensaje de detección de incendio, un receptor 70B para recibir el mensaje de detección de incendio desde cualquiera de los otros terminales de detección de incendios así como el mensaje de activación y el mensaje de información de incendio desde la estación maestra 10A, y un dispositivo de alarma 50B configurado para emitir la alarma de incendio en forma de voz, tras la recepción del mensaje de detección de incendio y el mensaje de activación o incluso del mensaje de información de incendio indicando la incidencia de incendio.

Está incluido asimismo en el terminal de detección de incendios 10B un controlador de alimentación 60B que está configurado para proporcionar selectivamente un modo de recepción intermitente para la activación del receptor 20B en un periodo de recepción limitado Rp alternando con un periodo de reposo, y un modo de recepción constante para mantener constantemente preparado el receptor 20B para la recepción de los datos o del mensaje, tal como se muestra en la figura 4. El controlador de alimentación 60B está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción del que se reciba primero del mensaje de detección de incendio o el mensaje de activación, y seleccionar a continuación el modo de recepción constante para recibir el mensaje de información de incendio, que establece la comunicación TDMA síncrona múltiple con la estación maestra 10B. Con el propósito de reducir el consumo de batería durante la comunicación TDMA, el controlador de alimentación 60B de cada uno de los terminales de detección de incendios 10B puede estar configurado para permitir que el receptor 20B se active solamente durante un periodo correspondiente al intervalo de tiempo de recepción del mensaje de información de incendio desde la estación maestra 10A, y para desactivar el receptor 20B durante el resto de la comunicación TDMA.

Para determinar los contenidos de los mensajes, el terminal de detección de incendios 10B incluye un analizador de datos 26B que genera una señal de activación para que el controlador de alimentación 60B seleccione el modo de recepción constante cuando el mensaje recibido es el mensaje de detección de incendio procedente de cualquiera de los otros terminales de detección de incendios, o bien el mensaje de activación procedente de la estación maestra 10A. El controlador de alimentación 60 configura un periodo de recepción Rp de varias decenas de milisegundos, dentro del cual se comprueba un indicador de la intensidad de la señal recibida (RSSI, receiving signal strength indication) de los datos recibidos, tal como se describirá más adelante. El periodo de recepción Rp se repite a intervalos de tiempo predeterminados (T) de 5 a 10 segundos, por ejemplo, de acuerdo con una señal de temporización proporcionada desde un temporizador 62B.

Además de los componentes que se han descrito anteriormente, cada uno de la estación maestra 10A y el terminal de detección de incendios 10B, es decir, el módulo común, está equipado con el selector maestro/esclavo 70A (70B) para designar selectivamente el módulo común como estación maestra 10A o como terminal de detección de incendios 10B, y asimismo con una memoria de configuración 72A (72B) configurada para almacenar direcciones de

terminales asociados, además de la función designada para una comunicación de multidifusión dentro del sistema. Además, el módulo común incluye un controlador de transmisión 42A (42B) que extrae las direcciones de la memoria de configuración 72A (72B) cada vez que el terminal de detección de incendios o la estación maestra transmiten los datos, para incluir las direcciones de destino en el mensaje de transmisión preparado en el generador de información 30A (30B). Además, el módulo común incluye un generador de demandas 80A (80B) que está configurado para generar una demanda de interrupción, en respuesta a una entrada de usuario mediante la utilización de una interfaz, tal como un botón o un teclado numérico. La demanda procedente del terminal de detección de incendios 10B se incluye en el mensaje de respuesta generado en el generador de información 30B y se transmite a través de la comunicación síncrona múltiple hasta la estación maestra 10A. En respuesta a la demanda de interrupción, la estación maestra 10A genera una instrucción de interrupción y transmite el mensaje de información de incendio que incluye la instrucción de interrupción, a efectos de interrumpir la emisión de la alarma de incendio desde los terminales de detección de incendios, durante un periodo de interrupción predeterminado.

A continuación, se explicará el funcionamiento del sistema haciendo referencia a la figura 4, en la que se muestra a modo de ejemplo el sistema de alarma de incendio con cuatro terminales de detección de incendios 10B y la estación maestra 10A, identificados respectivamente con FT1 a FT4, y MS, para facilitar la comprensión del funcionamiento. Cada uno de los terminales de detección de incendios FT1 a FT4 y la estación maestra MS se mantiene normalmente en el modo de recepción intermitente, respectivamente, donde los controladores de alimentación individuales 60B (60A) activan los correspondientes receptores 20B (20A) en el periodo de recepción limitado (Rp) alternando con el periodo de reposo, es decir, activan los receptores a intervalos regulares (T) de aproximadamente 3 a 10 segundos. Cuando cualquiera de los terminales de detección de incendios 10B detecta primero la situación de incendio, por ejemplo el terminal de detección de incendios de FT1 detecta la situación de incendio en el tiempo t0, el terminal FT1 responde generando el mensaje de detección de incendio, y emitiendo simultáneamente la alarma de incendio desde su propio dispositivo de alarma 50B. El mensaje de detección de incendio está destinado a todos los demás terminales de detección de incendios FT2, FT3, FT4 y a la estación maestra MS, y se transmite repetidamente en el periodo de transmisión (Tp) que se alterna con el periodo de recepción Rp. El mensaje de detección de incendio se recibe satisfactoriamente en los otros terminales de detección de incendios FT2, FT3 y en la estación maestra MS, cada uno de los cuales tiene uno de sus periodos de recepción intermitente (Rp) coincidente con alguno de los periodos de transmisión (Tp). En el caso mostrado, los terminales de detección de incendios FT2 y FT3 reciben el mensaje de detección de incendio respectivamente en tiempos t1 y t2, y la estación maestra MS recibe el mensaje en el tiempo t3. Por otra parte, el terminal FT4 falla en la recepción del mensaje cuando está separado del terminal transmisor FT1 en una distancia mayor que una distancia de comunicación máxima, o cuando el terminal FT4 recibe un ruido coincidente que interfiere con el mensaje procedente del terminal FT1, o cuando ninguno de los periodos de recepción Rp del terminal FT4 coincide con alguno de los periodos de transmisión Tp del terminal FT1.

Tras la recepción del mensaje de detección de incendio, los terminales FT2 y FT3 responden emitiendo la alarma de incendio desde su propio dispositivo de alarma 50B, y conmutan respectivamente al modo de recepción constante, para estar preparados para la comunicación TDMA múltiple con la estación maestra MS, a efectos de recibir y transmitir el mensaje de información de incendio y el mensaje de respuesta. La estación maestra MS, cuando recibe el mensaje de detección de incendio en el tiempo t3, conmuta a un modo de activación, de generación y transmisión del mensaje de activación, a todos los terminales FT1 a FT4. El mensaje de activación está destinado a activar cualquier terminal restante FT4 que aún no haya conmutado al modo de recepción constante mediante el mensaje de detección de incendio procedente del terminal FT1, y se repite durante un número limitado de veces para conmutar satisfactoriamente el terminal FT4 al modo de recepción constante en el tiempo t5, y para hacer que el terminal FT4 emita la alarma de incendio. A este respecto, se debe observar que incluso cuando cada uno de los terminales de detección de incendios FT1 a FT4 está situado dentro de la distancia de comunicación máxima para una comunicación radioeléctrica satisfactoria con la estación maestra MS, puede existir una situación en la que uno de los terminales de detección de incendios FT1 a FT4 esté situado más lejos de la distancia de comunicación máxima entre uno o varios terminales de detección de incendios específicos. Por ejemplo, cuando el terminal FT4 está más alejado del terminal detector FT1 que emite el mensaje de detección de incendio que de la estación maestra MS, el terminal FT4 no recibe el mensaje de detección de incendio. Sin embargo, cuando el terminal FT4 está dentro de la distancia de comunicación máxima desde la estación maestra MS, el terminal FT4 puede recibir satisfactoriamente el mensaje de activación desde la estación maestra MS y, por lo tanto, puede conmutar al modo de recepción constante. Además, si el terminal FT4 fallara en su activación mediante el mensaje de detección de incendio procedente del terminal FT1 debido a interferencia con el ruido o al desajuste entre el periodo de recepción Rp de FT4 y el periodo de transmisión Tp de FT1, el terminal FT4 se puede activar satisfactoriamente mediante el mensaje de activación transmitido repetidamente desde la estación maestra MS.

Tras la recepción del mensaje de activación en el tiempo t4, se hace que el terminal FT1 interrumpa la transmisión del mensaje de detección de incendio y pase al modo de recepción constante, para estar preparado para la comunicación TDMA múltiple con la estación maestra MS. Después de transmitir el mensaje de activación durante el número predeterminado de veces, la estación maestra MS pasa asimismo al modo de recepción constante, para estar preparada para la comunicación TDMA múltiple con todos los terminales FT1 a FT4.

A continuación, en el tiempo t6, la estación maestra MS genera y transmite el mensaje de información de incendio, que incluye una solicitud de acuse de recibo o el mensaje de respuesta desde cada uno de los terminales FT1 a FT4, a través de los intervalos de tiempo individuales. Durante esta comunicación, los terminales FT1 a FT4 se mantienen en comunicación constante con la estación maestra para intercambiar información e instrucciones para la implementación del sistema de alarma de incendio.

Cuando alguno de los terminales de detección de incendios 10B transmite el mensaje de respuesta que incluye la demanda de interrupción, de solicitud de interrupción de la alarma de incendio, la estación maestra 10A responde generando la instrucción de interrupción en el generador de información 30A. La instrucción de interrupción se incluye en el mensaje de información de incendio subsiguiente, transmitido desde la estación maestra 10A a todos los terminales de detección de incendios 10B, que responden interrumpiendo la emisión de la alarma de incendio desde el dispositivo de alarma individual 50B durante el periodo de interrupción limitado, por ejemplo, de 3 minutos a 6 minutos. Cuando se recibe información indicativa de la incidencia de incendio dentro de este periodo de interrupción, se hace que el dispositivo de alarma 50B reanude la emisión de la alarma de incendio, con información que incluye la detección de la incidencia de incendio mediante el detector de incendios o la recepción del mensaje de información de incendio que incluye la incidencia de incendio.

A este respecto, el terminal de detección de incendios 10B genera una solicitud de restablecimiento en el generador de información 30B cuando el detector de incendios 12B no detecta ninguna incidencia de incendio. La solicitud de restablecimiento se incluye en el mensaje de respuesta a transmitir a la estación maestra 10A, cuyo generador de información 30A responde generando una instrucción de restablecimiento, e incluye la instrucción de restablecimiento en el subsiguiente mensaje de información de incendio. Tras la recepción de dicha información de incendio en los terminales de detección de incendios 10B, el controlador de alimentación 60B de cada terminal se resetea al modo de recepción intermitente, al mismo tiempo que la estación maestra 10A se resetea a su modo de recepción intermitente, para ahorrar energía de la batería tanto de los terminales de detección de incendios 10B como de la estación maestra 10A.

Además del anterior dispositivo de ahorro de energía, el sistema de alarma de incendio incluye un esquema adicional de ahorro de energía, de finalización del periodo de recepción instantáneo Rp del terminal de detección de incendios 10B así como de la estación maestra 10B, inmediatamente después de descubrir que los datos de recepción son ruido, para minimizar el consumo de las baterías. Es decir, cuando los datos de recepción son diferentes a los datos válidos, es decir, al mensaje de detección de incendio o al mensaje de activación, el controlador de alimentación 60A (60B) responde finalizando el periodo de recepción actual (Rp), que de lo contrario duraría el periodo predeterminado para continuar recibiendo el ruido e intentar interpretarlo.

Para discriminar el mensaje válido frente a posibles ruidos, el mensaje válido generado en el generador de información 30A (30B) está configurado de manera que tiene una estructura de datos tal como se muestra en la figura 5. Los datos están estructurados básicamente teniendo una palabra única de 2 octetos después de un preámbulo que contiene una serie de bits síncronos de 8 octetos, una dirección de destino de 6 octetos, una dirección de origen de 6 octetos, un contenido del mensaje de 100 octetos y un CRC (cyclic redundancy check, control de redundancia cíclica) de 2 octetos. Para distinguir el mensaje frente a los ruidos, se introduce en el mensaje un patrón de bits de control de "01010101" en un ciclo predeterminado, es decir, un ciclo de un octeto de longitud, de manera que proporciona un mensaje interpolado de bits, en el que el patrón de bits de control comienza al principio de la trama de datos, es decir, de la palabra única y finaliza en el CRC, y se alterna con una fracción de un octeto de los datos. Cuando el patrón de bits de control no aparece en los datos recibidos, el sistema determina que los datos recibidos son simplemente ruido y hace que finalice inmediatamente el periodo de recepción actual (Rp) y proporciona un siguiente periodo de recepción después de que transcurra el periodo de reposo.

Para este propósito, el módulo común 10A (10B) incluye un interpolador de bits de control 32A (32B) configurado para introducir el patrón de bits de control de "01010101" en una trama del mensaje, a efectos de proporcionar el mensaje interpolado en bits de la figura 5, y un detector de bits de control 24A (24B) configurado para detectar si el patrón de bits de control aparece en el ciclo predeterminado en los datos recibidos, además de un detector de intensidad de señal 22A (22B) configurado para proporcionar la indicación de la intensidad de la señal recibida (RSSI) de los datos recibidos.

Tal como se ha explicado anteriormente, el controlador de alimentación 60A (60B) está configurado para activar intermitentemente el correspondiente receptor 20A (20B) solamente durante el periodo de recepción (Rp) de varias decenas de milisegundos, que se repite a intervalos predeterminados de aproximadamente 5 a 10 segundos, proporcionados por una señal de temporización procedente del correspondiente temporizador 62A (62B), con el periodo de recepción alternando con el periodo de reposo. De este modo, el receptor se mantiene en un modo de espera solamente en el periodo de recepción, con un consumo mínimo de energía de la batería, de manera que está preparado para recibir señales o datos, mientras que se mantiene detenido durante el periodo de reposo sin consumir la energía de la batería. Cuando recibe la señal o los datos en cada periodo de recepción, el receptor se activa para comenzar a comprobar la lectura de la señal o de los datos, con el coste de un cierto consumo de batería.

Tal como se muestra en la figura 6, el sistema está configurado para transmitir una serie de los mensajes de detección de incendio o de los mensajes de activación por incendio, hasta que el modo de recepción constante está disponible. El mensaje de detección de incendio o el mensaje de activación se transmiten como una serie de datos sucesivos. En el lado de recepción, en primer lugar se comprueba en cada periodo de recepción Rp si la RSSI de la señal recibida es o no mayor que el umbral. Cuando se descubre que la RSSI, en el detector de la intensidad de señal 22A (22B), es mayor que el umbral dentro del periodo de recepción Rp, el controlador de alimentación 60A (60B) responde extendiendo el periodo de recepción Rp hasta un primer periodo de recepción extendido que tiene una duración de 3 octetos (Rp = Ex1), para comprobar si la señal o el mensaje entrante incluye o no, por lo menos, un patrón de bits de control "01010101". Si el detector de los bits de control 24A (24B) no puede reconocer el patrón de bits de control, el controlador de alimentación 60A (60B) responde finalizando inmediatamente el primer periodo de recepción extendido (Ex1), para desactivar el receptor 20A (20B) y los componentes asociados, hasta el siguiente periodo de recepción (Rp). Cuando se reconoce el patrón de bits de control dentro del primer periodo extendido (Rp = Ex1), el controlador de alimentación 60A (60B) extiende el periodo de recepción por una duración igual a una longitud de trama del mensaje o más (Rp = Ex2), para comprobar si la palabra única está, o no, incluida en el mensaje recibido. Cuando no se encuentra la palabra única dentro del segundo periodo extendido (Ex2), es decir, el mensaje recibido es diferente al que está diseñado específicamente para el presente sistema, el controlador de alimentación 60A (60B) responde finalizando inmediatamente el segundo periodo de recepción extendido (Ex2), para desactivar el receptor 20A (20B) y los componentes asociados, hasta el siguiente periodo de recepción (Rp). De lo contrario, o cuando se encuentra la palabra única dentro del segundo periodo extendido, el controlador de alimentación 60A (60B) autentica el mensaje y extiende el periodo de recepción a un tercer periodo de recepción extendido (Rp = Ex3), que finaliza en un instante separado mediante una longitud de trama o más, desde el comienzo de la palabra única encontrada, con el fin de completar la lectura del mensaje. Debe observarse que si el patrón de bits de control no aparece dentro de cada longitud de dos octetos durante el periodo de recepción extendido Ex2 ó Ex3, el controlador de alimentación 60A (60B) considera el mensaje recibido como ruido o datos no previstos en el presente sistema, y finaliza el periodo de recepción extendido.

En el diagrama de flujo de la figura 7 se muestran detalles de la anterior operación de rechazo de ruido o de mensaje no del sistema. En primer lugar, cuando el periodo de reposo de detención de la recepción ha transcurrido, el controlador de alimentación 60A (60B) activa el receptor 20A (20B) para que esté preparado para recibir los datos. Sigue una etapa para determinar si la RSSI de la señal recibida excede un umbral predeterminado, en el detector de intensidad de señal 22A (22B). Cuando se descubre que la RSSI es mayor que el umbral, el periodo de recepción Rp se extiende al primer periodo de recepción extendido (Ex1), de aproximadamente unas pocas decenas de milisegundos, para comenzar la recepción del mensaje. A continuación, el detector de bits de control 24A (24B) comprueba si el patrón de bits de control "01010101" aparece una o dos veces dentro del primer periodo extendido (Ex1) correspondiente a 3 octetos de longitud. Si no aparece el patrón de bits de control, el controlador de alimentación 60A (60B) proporciona una señal de interrupción para finalizar el periodo de recepción y, por lo tanto, la operación de recepción actual, a efectos de ahorrar energía de la batería. Cuando se reconoce el patrón de bits de control, el controlador de alimentación 60A (60B) extiende adicionalmente el periodo de recepción a un segundo periodo de recepción extendido (Rp = Ex2) correspondiente a una longitud de trama o más, de tal modo que el analizador de datos 26A (26B) puede leer el preámbulo y determinar si se encuentra la palabra única dentro del segundo periodo de recepción extendido. Si no se encuentra la palabra única, el controlador de alimentación 60A (60B) responde proporcionando la señal de interrupción para finalizar el segundo periodo extendido (Ex2), y desactivando el receptor 20A (20B) y los componentes asociados para ahorrar energía de la batería. Cuando se encuentra la palabra única, el periodo de recepción se extiende adicionalmente al tercer periodo de recepción extendido (Ex3) para completar la lectura de un mensaje de trama dentro de un periodo de detección de una longitud de trama o más, comenzando en la palabra única. Si el patrón de bits de control no aparece en el ciclo predeterminado, es decir, un ciclo de 2 octetos de longitud durante el segundo o el tercer periodo extendido, el controlador de alimentación reconoce que los datos de recepción no son inválidos y proporciona la señal de interrupción para finalizar inmediatamente la operación de recepción actual, a efectos de ahorrar asimismo energía de la batería.

De este modo, los datos de recepción se comprueban continuamente. Si el detector de bits de control 24A (24B) no detecta más datos dentro del tercer periodo de recepción, el controlador de alimentación proporciona la señal de interrupción para finalizar la operación de recepción instantánea hasta la siguiente activación del receptor. Por otra parte, cuando los datos continúan dentro del tercer periodo extendido (Ex3), el analizador de datos 26A (26B) comprueba si la dirección de destino en los datos de recepción indica la propia dirección del terminal transmisor (estación) o las de otros terminales (estaciones). Si se determina que la dirección es la propia o es para multidifusión a otros terminales de recepción (estación maestra), la secuencia avanza a una etapa para comprobar si se ha completado una recepción de datos de trama, y comprobar si se ha verificado el CRC. Si no se ha completado una recepción de datos de una trama, el analizador de datos 26A (26B) solicita al controlador de alimentación 60A (60B) que continúe activando el receptor 20A (20B) para leer los datos restantes de 1 octeto en 1 octeto. Si el CRC falla, el analizador de datos 26A, 26B emite otra señal de interrupción al controlador de alimentación, para finalizar inmediatamente la operación de recepción instantánea. Si se verifica el CRC, el analizador de datos 26A (26B) reconoce la finalización de los datos de recepción válidos, interrumpe la operación de recepción y comienza un

procesamiento de datos para hacer que el proveedor de información 50A (50B) emita la información indicada mediante los datos de recepción.

Debe observarse que, en este caso, los datos están preparados mediante una codificación sin retorno a cero, de tal modo que el detector de bits de control 24A (24B) se puede compartir para realizar la función de conseguir la sincronización de bits a efectos de recibir los datos en respuesta al preámbulo, y para realizar la función de detectar el patrón de bits de control.

Aunque la realización anterior describe que el patrón de bits de control se introduce en el flujo de datos comenzando a partir de la palabra única, el sistema de la presente invención puede tener una configuración en la que el patrón de bits de control se introduzca en el flujo de datos después de la palabra única, para hacer la palabra única lo suficientemente distintiva con un diseño de código simple.

La figura 8 muestra una modificación del sistema anterior, que es idéntica a la realización anterior excepto porque la estación maestra 10A (MS) carece de la función de generar el mensaje de activación. En su lugar, el terminal de detección de incendios FT1 cuyo detector de incendios detecta la incidencia de incendio está configurado para transmitir el mensaje de detección de incendio durante un número limitado de veces, suficientes para activar los otros terminales de detección de incendios y la estación maestra. El número de veces se determina en función del número de terminales de detección de incendios, del periodo de recepción (Rp) y de los intervalos (T) en los que se repite el periodo de recepción (Rp).

La figura 9 muestra otro sistema de detección de incendios acorde con una segunda realización de la presente invención, que es básicamente idéntico a la realización anterior excepto porque cada uno de los terminales de detección de incendios 10B (FT1 a FT4) está configurado para transmitir el mensaje de detección de incendio solamente a la estación maestra 10A (MS) tras la detección de la incidencia de incendio en su propio detector de incendios. A este respecto, el terminal de detección de incendios 10B conmuta desde el modo de recepción intermitente al modo de recepción constante tras la recepción del mensaje de activación procedente de la estación maestra 10A (MS). Con este propósito, la estación maestra está configurada para transmitir repetidamente el mensaje de activación un número predeterminado de veces, a efectos de activar satisfactoriamente la totalidad de los terminales de detección de incendios. El número de veces o el periodo se selecciona en función del número de terminales de detección de incendios, del periodo de recepción (Rp) y de los intervalos (T) en los que se repite el periodo de recepción (Rp). Se hace que el terminal de detección de incendios FT1 que detecta la incidencia de incendio interrumpa la transmisión del mensaje de detección de incendio tras la recepción del mensaje de activación desde la estación maestra MS, y a continuación se conmuta al modo de recepción constante para estar preparado para la comunicación síncrona múltiple con la estación maestra MS. Las otras funciones son idénticas a la realización anterior y no se considera necesaria una descripción duplicada. Sin embargo, se debe entender que el sistema de alarma de incendio se basa en el concepto inventivo de que el terminal de detección de incendios se conmuta desde el modo de recepción intermitente al modo de recepción constante, en respuesta a la recepción de información indicativa de la incidencia de incendio, transmitida como el mensaje de detección de incendio desde el terminal de detección de incendios, o transmitida como el mensaje de activación desde la estación maestra.

Además, la estación maestra se puede configurar para proporcionar una función consistente en proporcionarse a sí misma el mensaje de detección de incendio, y transmitir el mensaje de detección de incendio a los terminales de detección de incendios tras la detección de la incidencia de incendio mediante su propio detector de incendios. En este caso, la estación maestra responde para generar el mensaje de activación y el mensaje de información de incendio, en respuesta al mensaje de detección de incendio generado en la propia estación maestra, consiguiendo de ese modo la misma función de manera muy similar a recibir el mensaje de detección de incendio desde el terminal de detección de incendios.

Aunque la presente invención se ha explicado en lo anterior, básicamente, haciendo referencia a las realizaciones mostradas, la presente invención no se limita a las realizaciones específicas y puede incluir una combinación de las características individuales que se han dado a conocer en lo anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio que comprende una estación maestra (10A) y una serie de terminales de detección de incendios (10B) alimentados por batería, que están conectados para una comunicación inalámbrica entre sí,

comprendiendo dicha estación maestra (10A):

un primer receptor (20A) configurado para recibir un mensaje de detección de incendio procedente de cualquiera de dichos terminales de detección de incendios;

un primer generador de información (30A) configurado para generar un mensaje de información de incendio después de recibir dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios, estando configurado dicho mensaje de información de incendio para definir una referencia de tiempo con respecto a una serie de intervalos de tiempo asignados, cada uno, para recibir un mensaje de respuesta desde cada uno de dichos terminales de detección de incendios, y para comenzar una comunicación síncrona múltiple con cada uno de dichos terminales de detección de incendios por medio de dichos intervalos de tiempo;

un primer transmisor (40A) configurado para transmitir dicho mensaje de información de incendio a cada uno de dichos terminales de detección de incendios;

comprendiendo cada uno de dichos terminales de detección de incendios (60):

una segunda batería (14B) que alimenta dicho terminal de detección de incendios;

un detector de incendios (12B) configurado para detectar una situación de incendio;

un segundo generador de información (30B) configurado para generar dicho mensaje de detección de incendio tras la detección de dicha situación de incendio;

un segundo transmisor (40B) configurado para transmitir dicho mensaje de detección de incendio;

un segundo receptor (20B) configurado para recibir dicho mensaje de detección de incendio y dicho mensaje de información de incendio;

un dispositivo de alarma (50B) configurado para emitir una alarma de incendio tras la recepción de dicho mensaje de detección de incendio o de dicho mensaje de información de incendio;

en el que

cada uno de dichos terminales de detección de incendios (10B) incluye un segundo controlador de alimentación (60B) que está configurado para proporcionar selectivamente un modo de recepción intermitente para la activación de dicho segundo receptor (20A) en un periodo de recepción limitado alternando con un periodo de reposo, y un modo de recepción constante para mantener preparado constantemente dicho segundo receptor para recibir dicho mensaje de información de incendio,

dicho segundo controlador de alimentación (60B) está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción de dicho mensaje de detección de incendio, y seleccionar a continuación dicho modo de recepción constante para recibir dicho mensaje de información de incendio a efectos de establecer dicha comunicación síncrona múltiple por medio de dichos intervalos de tiempo,

dicha estación maestra (10A) está alimentada mediante una batería incorporada (12A), e incluye un primer controlador de alimentación (60A) configurado para proporcionar selectivamente un modo de recepción intermitente de activación del primer receptor (20A) en un modo de recepción limitado alternando con un periodo de reposo, y un modo de recepción constante para mantener preparado constantemente dicho primer receptor (20A) para recibir el mensaje de información de incendio,

dicho primer controlador de alimentación (60A) está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción de dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios, y seleccionar a continuación dicho modo de recepción constante para transmitir dicho mensaje de información de incendio a efectos de comenzar dicha comunicación síncrona múltiple con dichos terminales de detección de incendios.

2. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 1, en el que

dicho primer generador de información (30A) de la estación maestra (10A) está configurado para generar un mensaje de activación después de recibir dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios, estando configurado dicho mensaje de activación para estar destinado a todos los terminales de detección de incendios,

dicho primer transmisor (40A) de dicha estación maestra está configurado para transmitir dicho mensaje de activación durante un periodo predeterminado antes de transmitir dicho mensaje de información de incendio, con el fin de activar dichos terminales de detección de incendios,

estando configurado dicho segundo controlador de alimentación (60B) de cada mencionado terminal de detección de incendios (10B), para seleccionar dicho modo de recepción constante tras la recepción del se reciba primero de dicho mensaje de activación o de dicho mensaje de detección de incendio, a efectos de estar preparado para la comunicación síncrona múltiple con dicha estación maestra, iniciada mediante dicho mensaje de información de incendio.

3. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 2, en el que

dicho primer controlador de alimentación (60A) está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción de dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios, y seleccionar a continuación un modo de activación para transmitir repetidamente dicho mensaje de activación durante un número limitado de veces, seguido por dicho modo de recepción constante para transmitir dicho mensaje de información de incendio a efectos de iniciar dicha comunicación síncrona múltiple con dichos terminales de detección de incendios.

4. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 2, en el que

dicho segundo transmisor (40B) del terminal de detección de incendios está configurado para continuar transmitiendo dicho mensaje de detección de incendio hasta la recepción de dicho mensaje de activación desde dicha estación maestra.

5. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 4, en el que

cada terminal de detección de incendios (10B) está configurado para emitir dicha alarma de incendio desde dicho dispositivo de alarma (50B) tras la recepción del que se reciba primero de dicho mensaje de activación o dicho mensaje de detección de incendio.

6. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 2, en el que

dicho primer transmisor (40A) de la estación maestra está configurado para transmitir dicho mensaje de información de incendio a efectos de iniciar dicha comunicación síncrona múltiple con dichos terminales de detección de incendios, con un retardo de un periodo predeterminado después de recibir primero dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios.

7. Un alarma de incendio según se define en la reivindicación 1, en la que

cada uno de dichos terminales de detección de incendios (10B) incluye un generador de demandas (80B) que genera una demanda de interrupción a transmitir a dicha estación maestra por medio de la comunicación síncrona múltiple;

estando configurado dicho generador de información (30A) de la estación maestra (10A) para generar una instrucción de interrupción, e incluir la instrucción de interrupción en dicho mensaje de información de incendio tras la recepción de dicha demanda de interrupción, siendo transmitido dicho mensaje de información de incendio a cada uno de dichos terminales de detección de incendios por medio de dicha comunicación síncrona múltiple,

estando configurado cada uno de dichos terminales de detección de incendios (10B) para interrumpir la emisión de dicha alarma de incendio desde dicho dispositivo de alarma (50B) durante un periodo de interrupción predeterminado, tras la recepción del mensaje de información de incendio que incluye dicha instrucción de interrupción desde dicha estación maestra.

8. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 7, en el que

cada uno de dichos terminales de detección de incendios (10B) está configurado para reanudar la emisión de dicha alarma de incendio cuando recibe información indicativa de la incidencia de incendio durante dicho periodo de interrupción.

9. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 1, en el que

cada uno de dichos terminales de detección de incendios (10B) está configurado para generar y transmitir una solicitud de restablecimiento en forma de dicho mensaje de respuesta, por medio de dicha comunicación síncrona múltiple, cuando no se detecta la situación de incendio en cada uno de dichos detectores de incendio (12B),

estando configurado dicho generador de información (30A) de la estación maestra (10A) para generar una instrucción de restablecimiento e incluir dicha instrucción de restablecimiento en dicho mensaje de información de incendio, cuando dicha estación maestra recibe dicha solicitud de restablecimiento desde la totalidad de dichos terminales de detección de incendios (10B), transmitiéndose dicho mensaje de información de incendio a cada uno de dichos terminales de detección de incendios, y

dicho segundo controlador de alimentación (60B) de cada terminal de detección de incendios (10B) está configurado para conmutar a dicho modo de recepción intermitente, tras la recepción del mensaje de información de incendio que incluye dicha instrucción de restablecimiento.

10. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 1 ó 3, en el que

dicha estación maestra incluye un dispositivo de alarma configurado para emitir una alarma de incendio tras la recepción de dicho mensaje de detección de incendio.

11. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 1 ó 3, en el que

dicha estación maestra (10A) incluye un detector de incendios (12A) configurado para detectar una situación de incendio,

el primer generador de información (30A) de la estación maestra (10A) está configurado para generar dicho mensaje de detección de incendio a transmitir a cada uno de dichos terminales de detección de incendios (10B), así como dicho mensaje de información de incendio tras la recepción de la situación de incendio desde cada detector de incendios.

12. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 11, en el que

dicha estación maestra incluye un dispositivo de alarma (50A) configurado para emitir una alarma de incendio tras la detección de dicha situación de incendio en dicho detector de incendios de dicha estación maestra, o la recepción de dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios.

13. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio según se define en la reivindicación 10, en el que

dicha estación maestra incluye un primer detector de incendios (12A) configurado para detectar una situación de incendio,

estando configurado dicho generador de información (30A) de dicha estación maestra para generar dicho mensaje de detección de incendio tras la recepción de dicha situación de incendio procedente de dicho primer detector de incendios de dicha estación maestra;

estando configurado dicho primer transmisor de dicha estación maestra para transmitir dicho mensaje de detección de incendio;

cada uno de dicha estación maestra y de dichos terminales de detección de incendios está configurado para incluir un selector maestro/esclavo, que selecciona una de las funciones proporcionadas respectivamente a dicha estación maestra y a dicho terminal de detección de incendios.

14. Un sistema inalámbrico de alarma de incendio que comprende una estación maestra (10A) y una serie de terminales de detección de incendios (10B) alimentados por batería, que están conectados para una comunicación inalámbrica entre sí,

comprendiendo dicha estación maestra (10A):

un primer receptor (20A) configurado para recibir un mensaje de detección de incendio procedente de cualquiera de dichos terminales de detección de incendios;

un primer generador de información (30A) configurado para generar un mensaje de activación y un mensaje de información de incendio después de recibir dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios, estando configurado dicho mensaje de activación para estar destinado a la totalidad de dichos terminales de detección de incendios, estando configurado dicho mensaje de información de incendio para incluir una declaración que define una serie de intervalos de tiempo asignados, cada uno, para recibir una respuesta desde cada uno de dichos terminales de detección de incendios, y para comenzar una comunicación síncrona múltiple (acceso múltiple por división de tiempo) con cada uno de dichos terminales de detección de incendios, por medio de dichos intervalos de tiempo;

un primer transmisor (40A) configurado para transmitir primero dicho mensaje de activación durante un periodo predeterminado en respuesta a dicho mensaje de detección de incendio, y transmitir a continuación dicho mensaje de información de incendio a cada uno de dichos terminales de detección de incendios;

comprendiendo cada uno de dichos terminales de detección de incendios (60):

una segunda batería (14B) que alimenta dicho terminal de detección de incendios;

un detector de incendios (12B) configurado para detectar una situación de incendio;

un segundo generador de información (30B) configurado para generar dicho mensaje de detección de incendio tras la incidencia de dicha situación de incendio;

un segundo transmisor (40B) configurado para transmitir dicho mensaje de detección de incendio;

un segundo receptor (70) configurado para recibir dicho mensaje de activación y dicho mensaje de información de incendio;

un dispositivo de alarma (50B) configurado para emitir una alarma de incendio tras la recepción de dicho mensaje de detección de incendio o de dicho mensaje de activación;

en el que

cada uno de dichos terminales de detección de incendios (10B) incluye un segundo controlador de alimentación (60B) que está configurado para proporcionar selectivamente un modo de recepción intermitente para activar dicho segundo receptor (20A) en un periodo de recepción limitado alternando con un periodo de reposo, y un modo de recepción constante para mantener preparado constantemente dicho segundo receptor para recibir dicho mensaje de información de incendio,

dicho segundo controlador de alimentación (60B) está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción de dicho mensaje de activación, y seleccionar a continuación dicho modo de recepción constante para recibir dicho mensaje de información de incendio a efectos de establecer dicha comunicación síncrona múltiple por medio de dichos intervalos de tiempo,

dicha estación maestra (10A) está alimentada mediante una batería incorporada (12A), e incluye un primer controlador de alimentación (60A) configurado para proporcionar selectivamente un modo de recepción intermitente de activación del primer receptor (20A) en un modo de recepción limitado alternando con un periodo de reposo, y un modo de recepción constante para mantener constantemente preparado dicho primer receptor (20A) para recibir el mensaje de información de incendio,

dicho primer controlador de alimentación (60A) está configurado para seleccionar el modo de recepción intermitente hasta la recepción de dicho mensaje de detección de incendio desde cualquiera de dichos terminales de detección de incendios, y seleccionar a continuación dicho modo de recepción constante para transmitir dicho mensaje de información de incendio a efectos de comenzar dicha comunicación síncrona múltiple con dichos terminales de detección de incendios.

FIG. 1

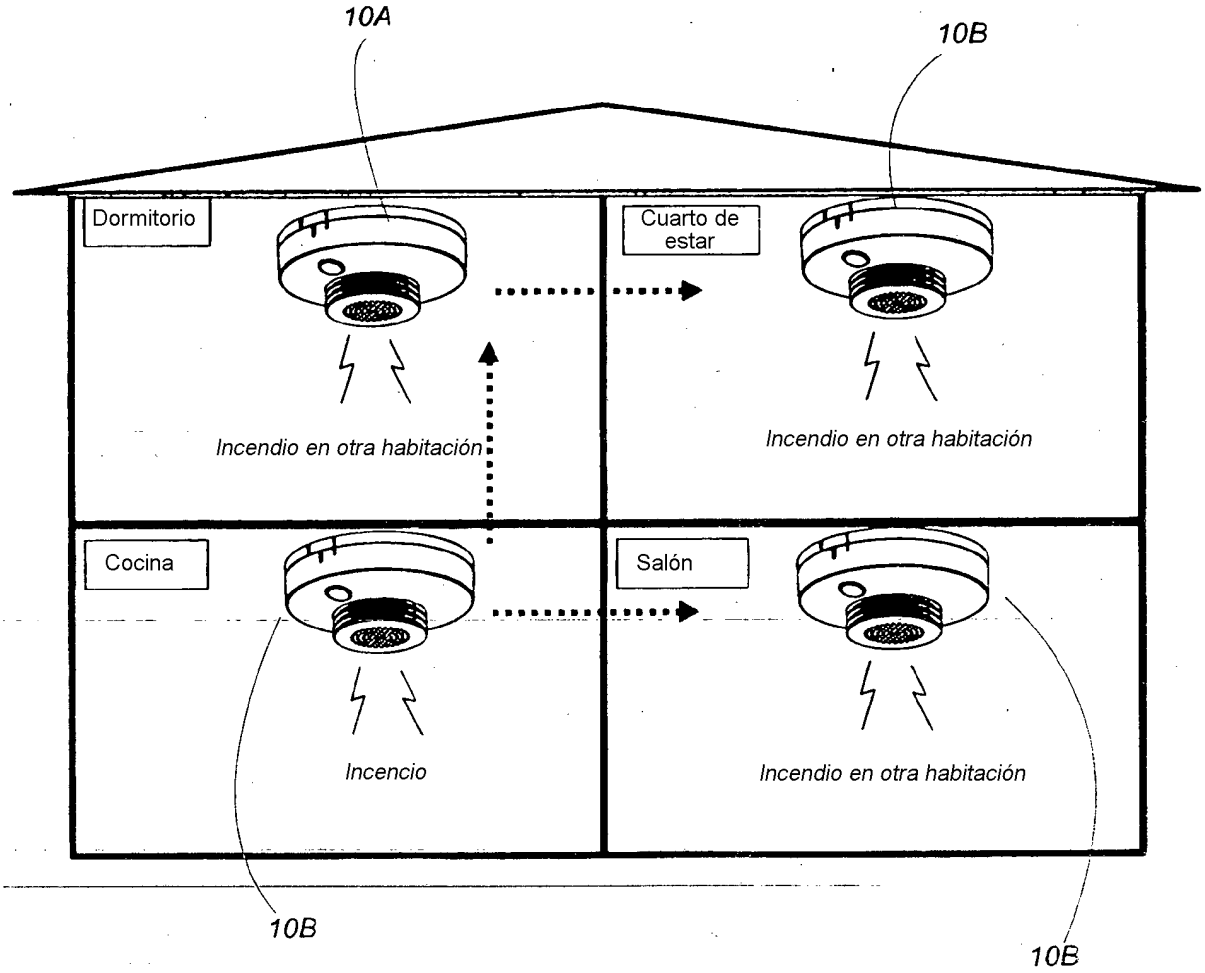

10A
10B
Dormitorio
Cuarto de estar
Incendio en otra habitación
Incendio en otra habitación
Cocina
Salón
Incencio
Incendio en otra habitación
10B
10B

FIG. 2

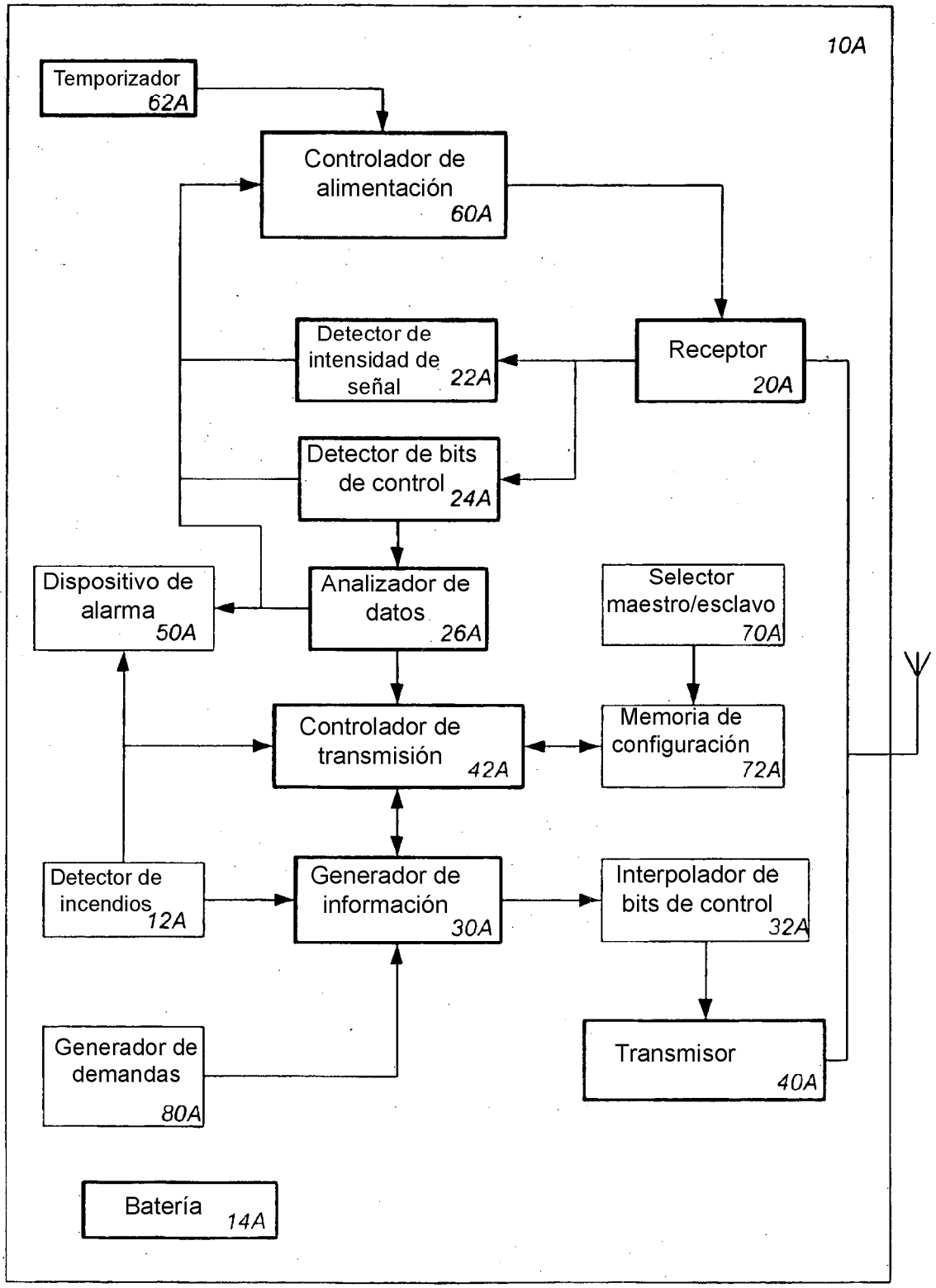

10A
Temporizador 62A
Controlador de alimentación 60A
Detector de intensidad de señal 22A
Receptor 20A
Detector de bits de control 24A
Dispositivo de alarma 50A
Analizador de datos 26A
Selector maestro/esclavo 70A
Controlador de transmisión 42A
Memoria de configuración 72A
Detector de incendios 12A
Generador de información 30A
Interpolador de bits de control 32A
Generador de demandas 80A
Transmisor 40A
Batería 14A

FIG. 3

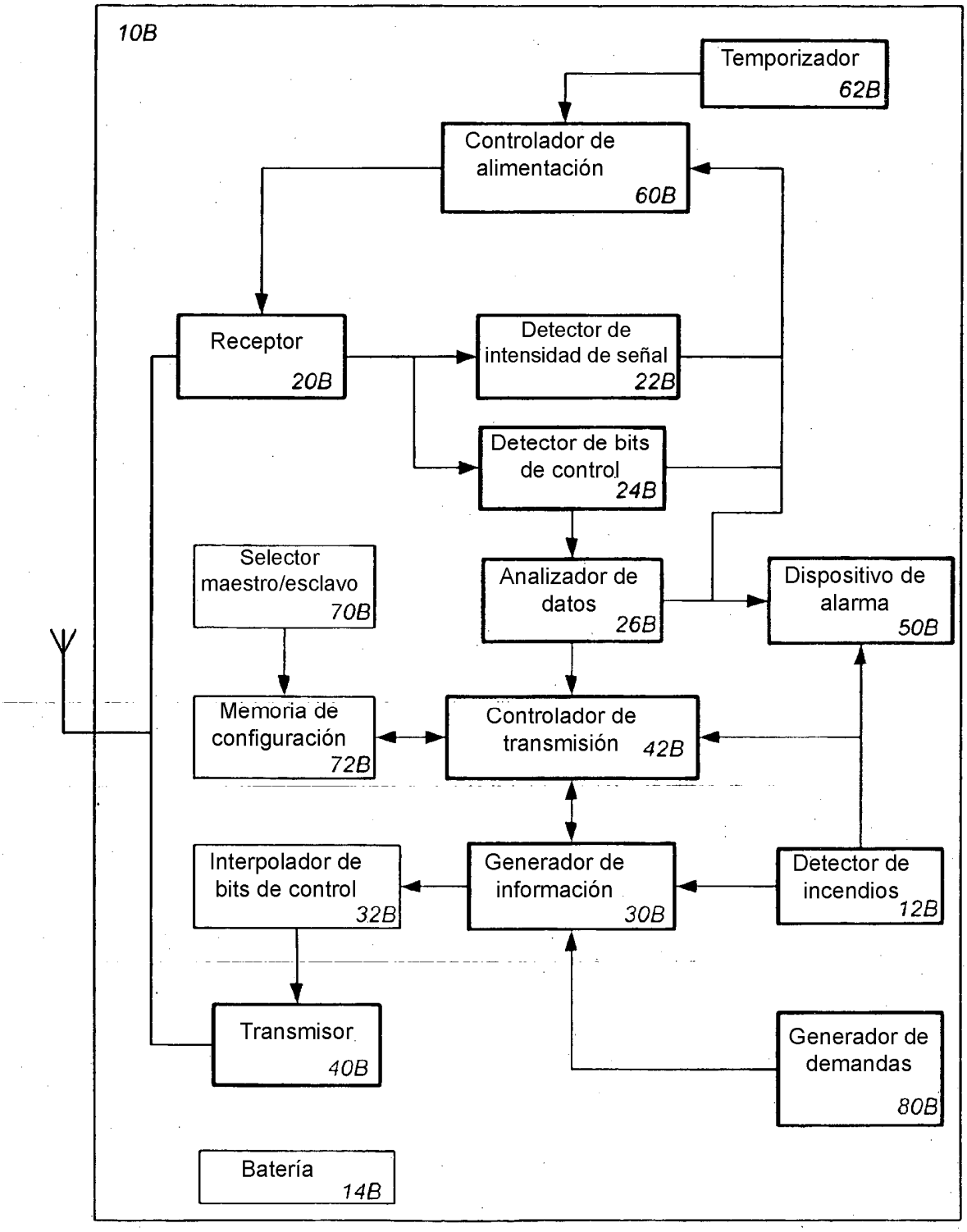

10B
Temporizador
62B
Controlador de alimentación
60B
Receptor
20B
Detector de intensidad de señal
22B
Detector de bits de control
24B
Selector maestro/esclavo
70B
Analizador de datos
26B
Dispositivo de alarma
50B
Memoria de configuración
72B
Controlador de transmisión
42B
Interpolador de bits de control
32B
Generador de información
30B
Detector de incendios
12B
Transmisor
40B
Generador de demandas
80B
Batería
14B

FIG. 4

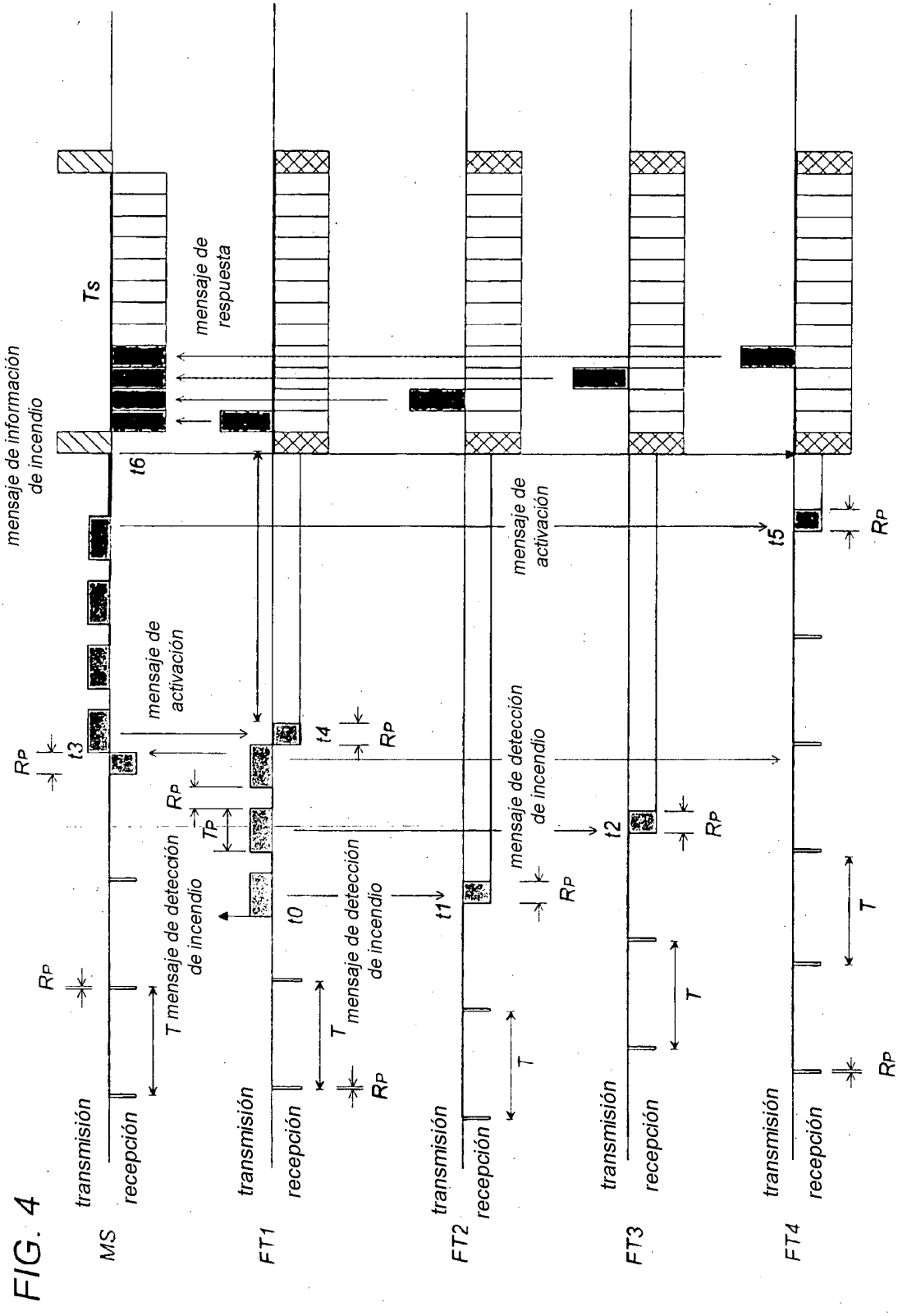

MS
transmisión
recepción
FT1
transmisión
recepción
FT2
transmisión
recepción
FT3
transmisión
recepción
FT4
transmisión
recepción
mensaje de información de incendio
Ts
mensaje de respuesta
t6
mensaje de activación
t3
RP
TP
T mensaje de detección de incendio
t0
T mensaje de detección de incendio
t4
RP
t1
mensaje de detección de incendio
mensaje de activación
t2
t5
T

FIG. 5

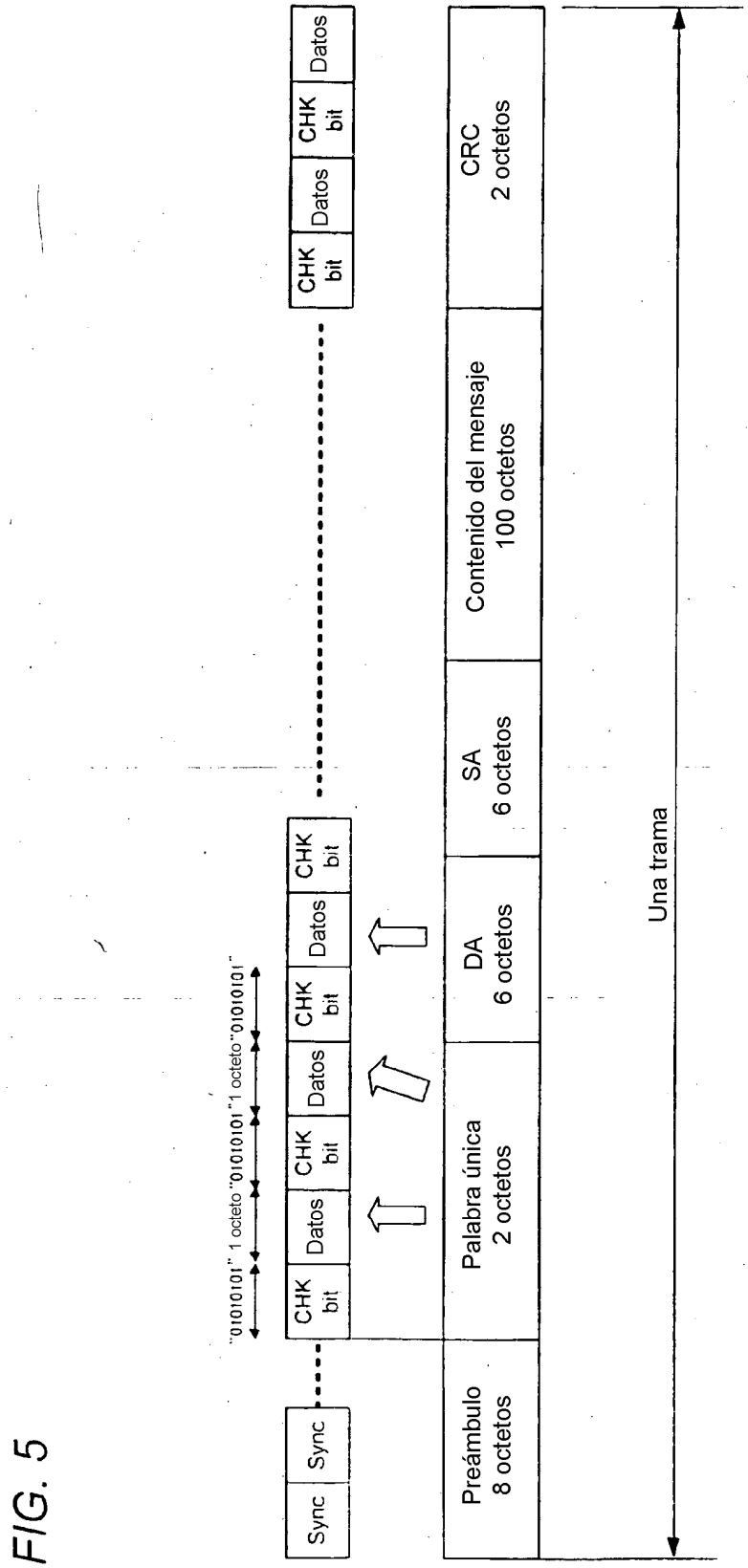

Sync
Sync
"01010101" 1 octeto "01010101" 1 octeto "01010101"
CHK bit
Datos
CHK bit
Datos
CHK bit
Datos
CHK bit
Datos
CHK bit
Datos
Preámbulo 8 octetos
Palabra única 2 octetos
DA 6 octetos
SA 6 octetos
Contenido del mensaje 100 octetos
CRC 2 octetos
Una trama

FIG. 6

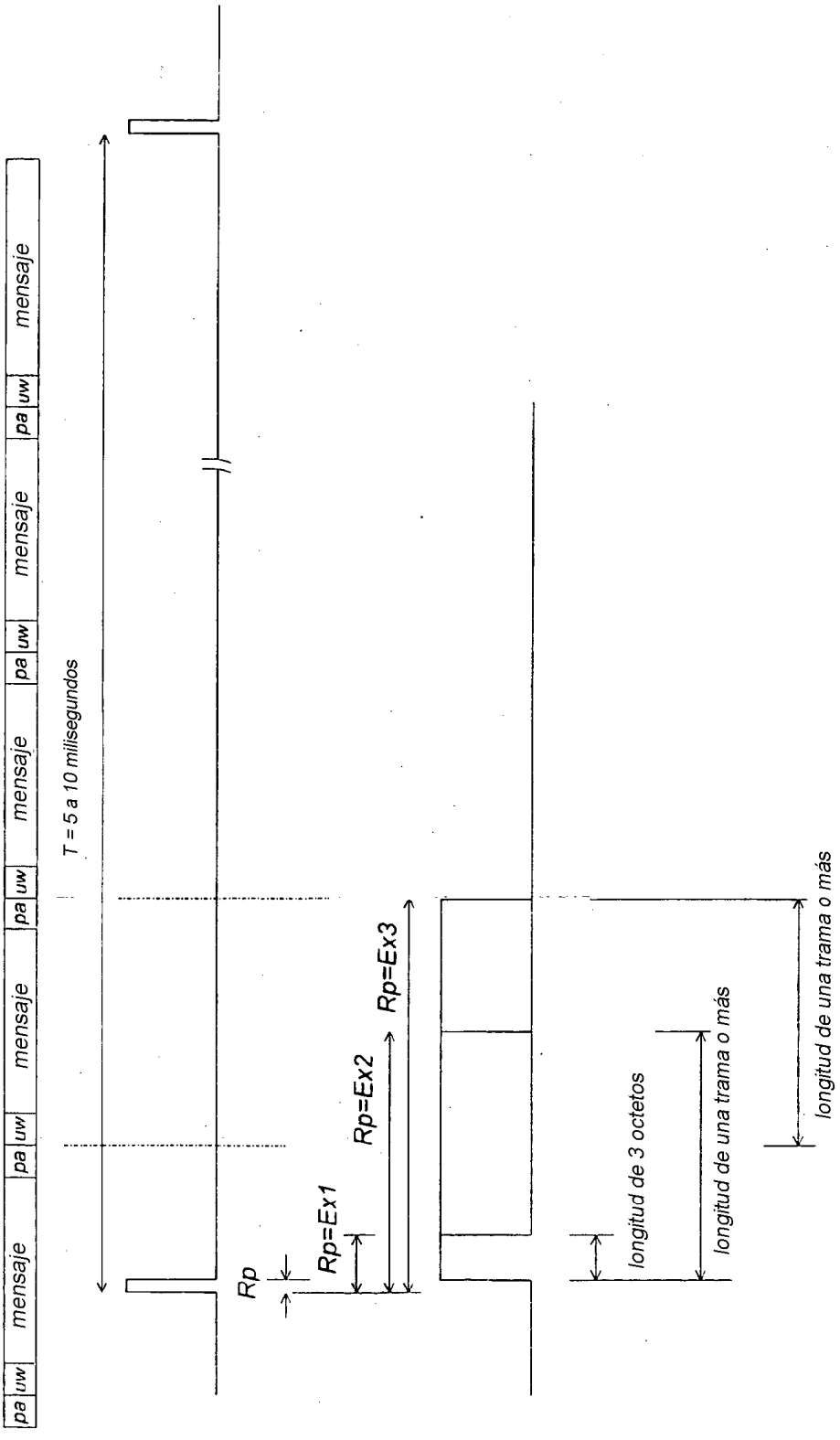

pa
uw
mensaje
T = 5 a 10 milisegundos
Rp
Rp=Ex1
Rp=Ex2
Rp=Ex3
longitud de 3 octetos
longitud de una trama o más
longitud de una trama o más

FIG. 7

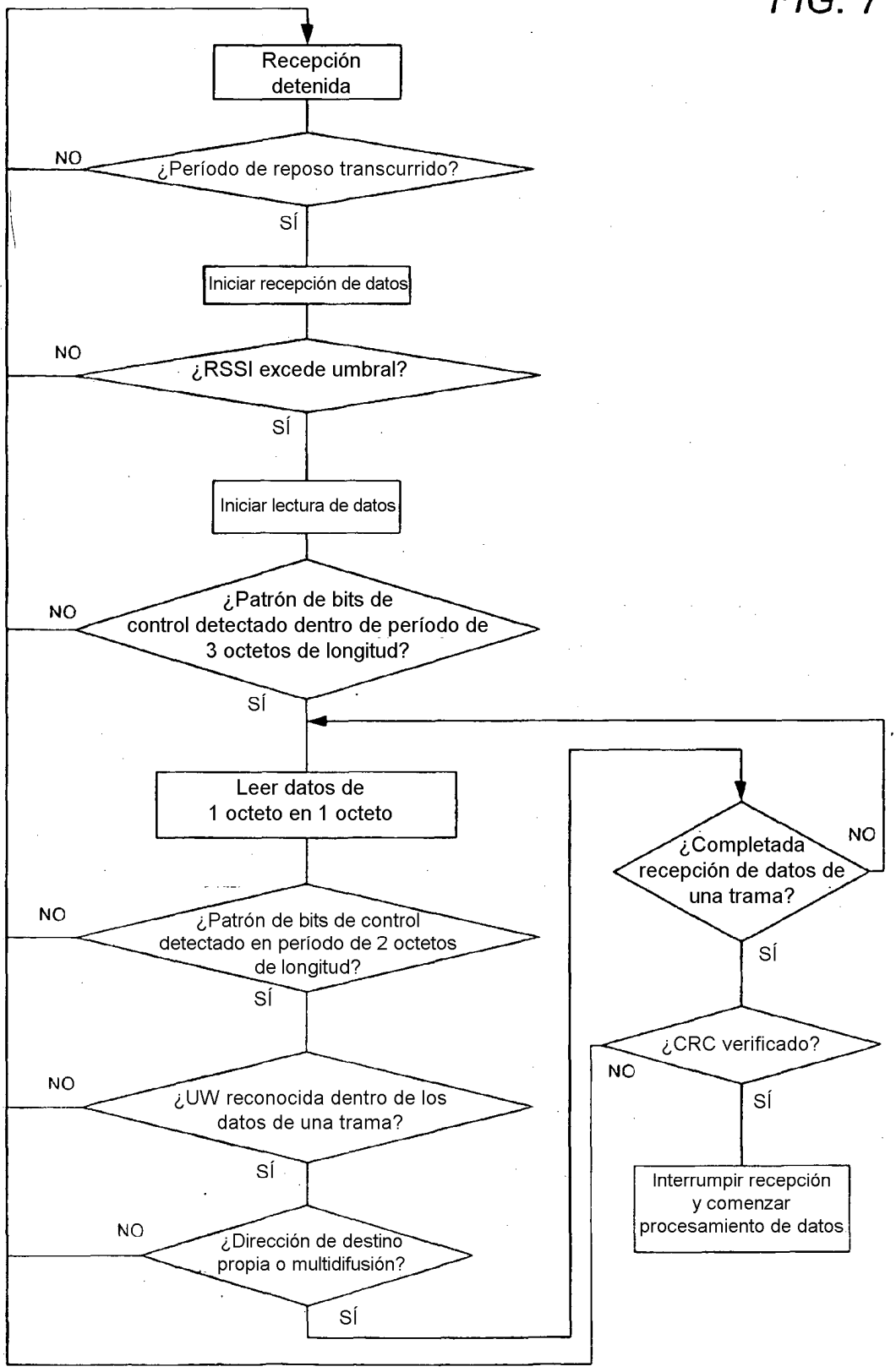
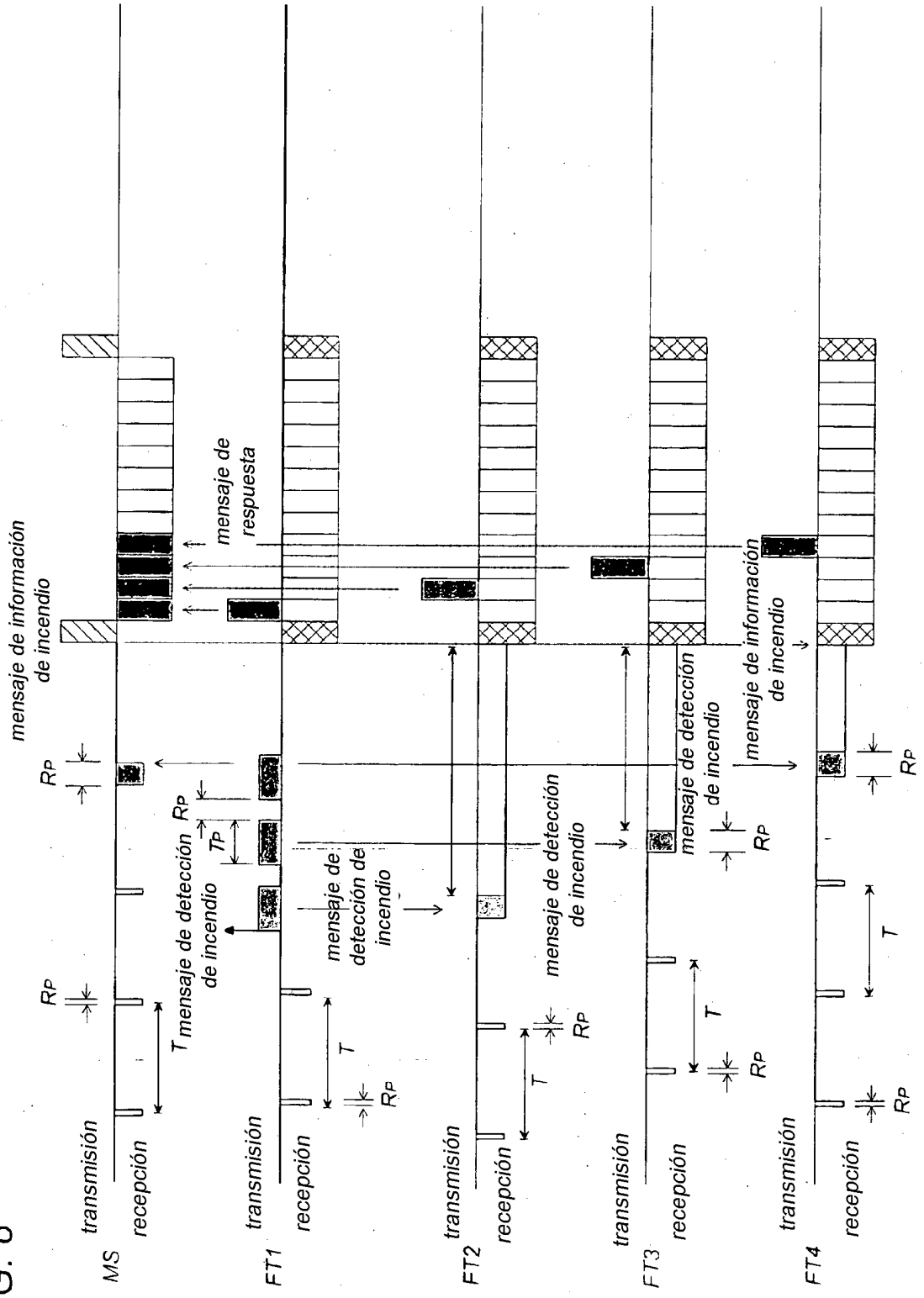

Recepción detenida
¿Período de reposo transcurrido?
NO
SÍ
Iniciar recepción de datos
¿RSSI excede umbral?
NO
SÍ
Iniciar lectura de datos
¿Patrón de bits de control detectado dentro de período de 3 octetos de longitud?
NO
SÍ
Leer datos de 1 octeto en 1 octeto
¿Patrón de bits de control detectado en período de 2 octetos de longitud?
NO
SÍ
¿UW reconocida dentro de los datos de una trama?
NO
SÍ
¿Dirección de destino propia o multidifusión?
NO
SÍ
¿Completada recepción de datos de una trama?
NO
SÍ
¿CRC verificado?
NO
SÍ
Interrumpir recepción y comenzar procesamiento de datos

FIG. 8


mensaje de información de incendio
mensaje de respuesta
RP
TP
T
mensaje de detección de incendio
mensaje de detección de incendio
transmisión
recepción
MS
FT1
FT2
FT3
FT4

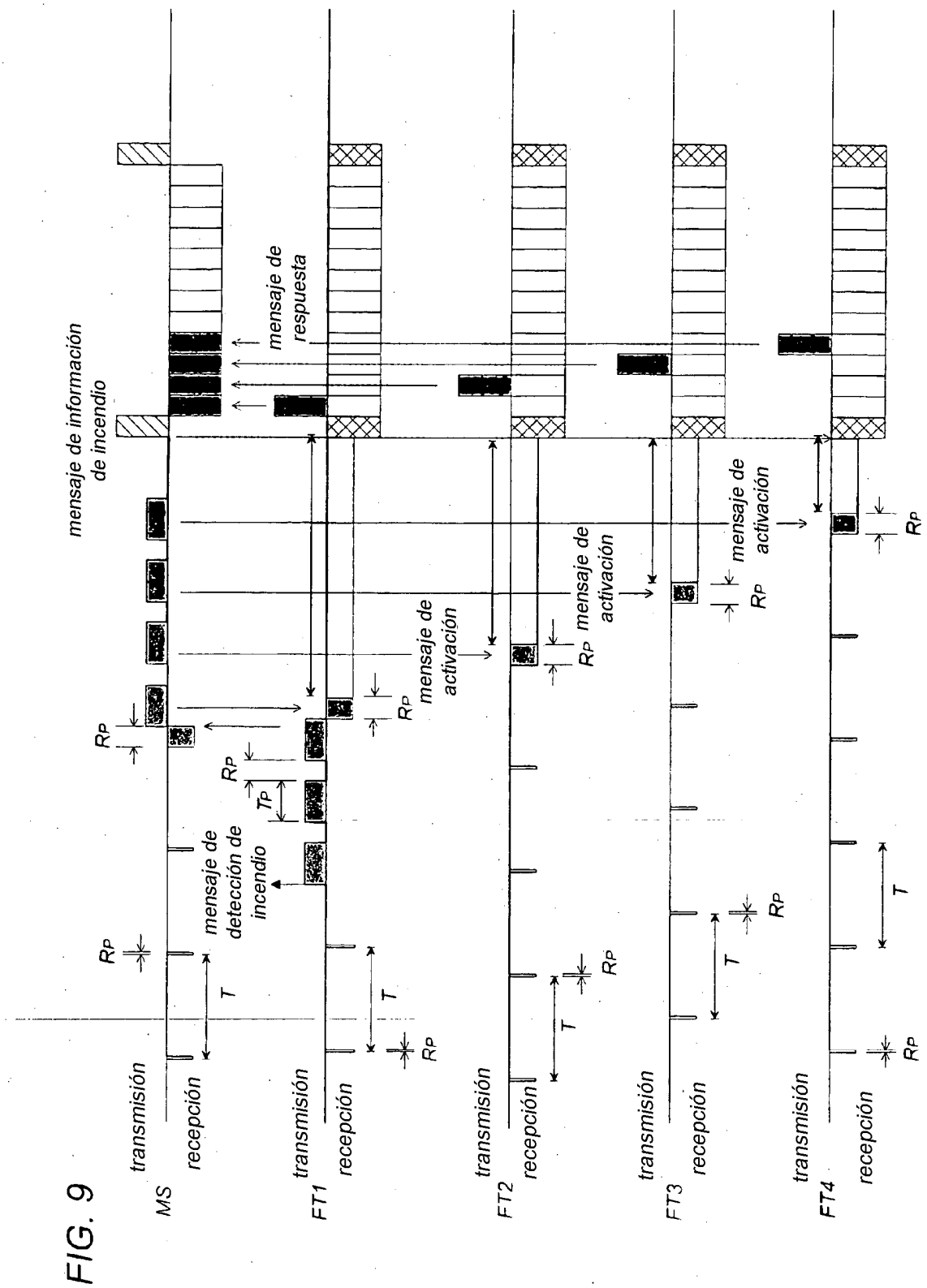

mensaje de información de incendio
mensaje de respuesta
mensaje de detección de incendio
mensaje de activación
mensaje de activación
mensaje de activación
RP
TP
T
transmisión
recepción
MS
FT1
FT2
FT3
FT4

FIG. 9