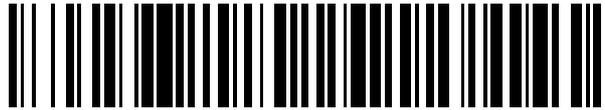


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 016**

51 Int. Cl.:

G08B 25/10 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2009** **E 09787940 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014** **EP 2401726**

54 Título: **Sistema de vigilancia para la seguridad del hogar**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2014

73 Titular/es:

PANASONIC CORPORATION (50.0%)
1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi
Osaka 571-8501, JP y
SECURITAS DIRECT AB (50.0%)

72 Inventor/es:

SUZUKI, JUNICHI;
OKAGE, SATOSHI;
SUZUKI, TOMOHIRO;
NIMURA, SEIJI;
FUJII, TAKASHI y
HOVANG, DAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 447 016 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 vigilancia para la seguridad del hogar

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención está dirigida a un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar, y más en particular a un sistema de éste tipo en el que un proveedor de servicios implementa un servicio de seguridad del hogar en los hogares de los clientes individuales, equipados respectivamente con una red interna de alarmas.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10 Se ha propuesto un sistema de alarmas de peligro, por ejemplo, tal como el que se da a conocer en el documento WO 2008/088079, que está diseñado para funcionar exclusivamente en un hogar de un usuario para proporcionar una alarma de incendios en múltiples habitaciones o emplazamientos cuando se detecta un incendio en cualquiera de dichos emplazamientos. Con este propósito, el sistema de alarmas anterior utiliza un detector maestro y una serie de detectores esclavos, que están dispuestos en diferentes posiciones y comunican entre sí mediante una red interna. Cada uno de los detectores incorpora un detector para la detección de una condición de peligro o de incendio, así como una unidad de alarma que emite una alarma una vez que el detector genera una señal de peligro
15 indicativa de la ocurrencia de dicha condición de peligro. El detector maestro está diseñado específicamente para recibir la señal de peligro desde cualquiera de los detectores esclavos y para generar una señal de peligro de interconexión y transmitirla a todos los demás detectores para producir una alarma simultánea en todos los detectores o habitaciones. Mientras que por otra parte, el terminal esclavo está diseñado para transmitir la señal de peligro al detector maestro y, opcionalmente, a los otros detectores esclavos, pero no para retransmitir la señal de peligro a los otros. Por lo tanto, solamente el detector maestro actúa como repetidor para retransmitir la señal de
20 peligro a todos los demás detectores a efectos de emitir satisfactoriamente las alarmas desde la totalidad de los detectores, para mejorar la integridad del sistema frente a un posible fallo de emisión de la alarma en cualquiera de las habitaciones.

25 En los últimos años, existe una demanda creciente de expansión de las anteriores redes de alarmas internas individuales hacia un servicio o sistema de red integrado, con la utilización de una red informática disponible extensamente, por ejemplo internet, para añadir un servicio de ayuda que se haga cargo de la condición de peligro mediante una tercera parte diferente a los usuarios individuales. Cuando se implementa dicho servicio de red integrado, es necesario utilizar un servidor basado en ordenador en el lado de un proveedor de servicio, y una pasarela en cada uno de los hogares de los usuarios, que actúa como interfaz entre la red interna de alarmas y el
30 servidor, para recoger la señal de peligro transmitida dentro de la red interna de alarmas. El servidor puede estar diseñado para comunicar con la pasarela a través de la red informática pública, de manera que reconozca una condición de peligro detectada en la red interna de alarmas a efectos de proporcionar el servicio de asistencia tras la recepción de la condición de peligro detectada en la red interna de alarmas.

35 Se conoce por el documento US 2006/0132301 A1 una red de comunicaciones para una red de seguridad. La red de comunicaciones que incluye, por lo menos, una unidad base maestra y por lo menos dos unidades base esclavas, o partes portátiles, está configurada de tal modo que cada una de las unidades base maestras es capaz de comunicar con cada una de las unidades base esclavas, y cada una de las unidades base esclavas es capaz de comunicar con cada una de las unidades base maestras. La red está configurada asimismo de tal modo que cada una de las unidades base maestras y cada una de las unidades base esclavas de la red es capaz de comunicar con una red de telecomunicaciones exterior.
40

45 Para sacar partido del subsistema o red interna desarrollada, utilizando el detector maestro, que se diferencia en su función de repetidor respecto de los detectores esclavos, es necesario que el sistema identifique el detector maestro y los detectores esclavos en la inicialización del sistema, es decir, en el momento de instalar los detectores en el hogar de los usuarios individuales. Cuando el detector maestro y el detector esclavo se disponen como detectores de diseños diferentes, no se observan dificultades particulares en la inicialización. Sin embargo, cuando se dispone un detector de diseño universal para funcionar selectivamente como maestro y esclavo con el fin de reducir la complejidad y el coste de fabricación de los detectores, es muy complicado para el usuario configurar detectores particulares respectivamente como el maestro y el esclavo, dado que se supone que la mayor parte de los usuarios no están familiarizados con el modo de designar el maestro diferenciándolo del esclavo. Lo mismo es cierto cuando
50 el maestro o el esclavo se averían y tienen que ser sustituidos por un detector nuevo. De hecho, se hace más complicado restablecer la red interna mientras se designa correctamente cuál de los terminales restantes o de los terminales de sustitución se configura como maestro o esclavo.

55 Por consiguiente, cuando se implementa el anterior servicio de red integrado en combinación con la red interna bien montada, se requiere una coordinación especial para eliminar las dificultades en la configuración de maestro y esclavo, para una instalación y mantenimiento sencillos de la red interna.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 En vista de las cuestiones anteriores, la presente invención se ha realizado para proporcionar un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar que sea capaz de una instalación y mantenimiento sencillos, aprovechando al mismo tiempo la utilización de los detectores maestro y esclavos en la red interna de alarmas, para asegurar un servicio integrado de provisión de asistencia mediante tercera parte a los clientes individuales equipados, cada uno, con la red interna de alarmas.

10 El sistema de vigilancia para la seguridad del hogar acorde con la presente invención incluye una serie de terminales de detección dispuestos para detectar una condición de peligro en el hogar de un cliente y generar una señal de peligro, un servidor basado en ordenador que tiene una tabla inscripción de terminales dispuesta para almacenar un registro de inscripción para cada uno de los terminales de detección, y un dispositivo de entrada adaptado para comunicar con el servidor a través de una red informática pública, a efectos de introducir y actualizar el registro de inscripción en el servidor. Cada terminal de detección incluye un transceptor radioeléctrico para transmitir la señal de peligro al otro terminal de detección a través de una primera red de comunicación y un conmutador de alimentación. El servidor tiene un procesador que está dispuesto para recibir una señal de solicitud de ayuda originada desde por lo menos uno de los terminales de detección, e incluye asimismo medios de alerta que están configurados para proporcionar un informe de alerta en respuesta a la recepción de la señal de solicitud de ayuda. El registro de inscripción incluye un código de terminal predeterminado para designar a cada uno de los terminales de detección. Se incluye asimismo en el sistema una unidad de pasarela que está adaptada para su instalación en los hogares de cada uno de los clientes, e incluye un medio de comunicación dispuesto para comunicar con el servidor a través de la red informática pública, y comunica asimismo con los terminales de detección a través de una segunda red de comunicación.

25 Cada terminal de detección incluye una unidad de alarma que proporciona una alarma tras la generación de la señal de peligro o la recepción de una señal de peligro vinculante procedente de uno de los otros terminales de detección. Cada terminal de detección está diseñado asimismo para funcionar selectivamente como maestro y como esclavo. El maestro proporciona por definición la señal de peligro vinculante cuando recibe la señal de peligro procedente de cualquiera de los otros terminales de detección, mientras que el esclavo transmite por definición la señal de peligro al maestro mediante la primera red de comunicación. Además, cada terminal de detección está dispuesto para generar y transmitir la señal de solicitud de ayuda a la unidad de pasarela mediante la segunda red de comunicación, tras la generación de la señal de peligro.

30 La unidad de pasarela está dispuesta para retransmitir la señal de solicitud de ayuda al servidor tras la recepción de la señal de solicitud de ayuda. La unidad de pasarela incluye un medio de asignación que está dispuesto para asignar el maestro a uno de los terminales de detección puestos en tensión cuando el conmutador de alimentación es conectado para establecer inicialmente comunicación con la unidad de pasarela, y asignar el esclavo al otro terminal de detección opuesto en tensión cuando el conmutador de alimentación es conectado para establecer a continuación la comunicación con la unidad de pasarela. La unidad de pasarela incluye además una tabla de estados de los terminales que almacena un índice de maestro/esclavo indicativo de si cada uno de los terminales de detección está asignado como maestro o esclavo, además del registro de inscripción para cada uno de los mencionados terminales de detección. A este respecto, la tabla inscripción de terminales del servidor está configurada para almacenar el índice de maestro/esclavo para cada terminal de detección.

40 El servidor está programado para actualizar el índice de maestro/esclavo en la tabla inscripción de terminales en respuesta a la operación del medio de asignación de la unidad de pasarela para asignar el maestro o el esclavo al correspondiente de dichos terminales de detección. La unidad de pasarela está programada para actualizar la tabla de estados de los terminales a efectos de reflejar un cambio en el registro de inscripción de la tabla inscripción de terminales. A este respecto, cada terminal de detección está diseñado para tener una tabla de registro de terminales para el registro del código del terminal, el índice de maestro/esclavo y un número de nodo que discrimina entre sí cada uno de los terminales de detección.

50 El terminal de detección está configurado para registrar en su tabla de registro de terminales, cuando está asignado como maestro, el código del terminal, el índice de maestro/esclavo y el número de nodo para todos los terminales de detección. Por otra parte, cuando está asignado como esclavo, el terminal de detección registra en su tabla de registro de terminales su propio código del terminal, índice de maestro/esclavo y número de nodo, además del código de terminal, el índice de maestro/esclavo y el número de nodo del maestro.

55 Cada terminal de detección está dotado de un medio de configuración y de un botón de ajuste que, cuando es manipulado, activa el medio de configuración para enviar una demanda de configuración a la unidad de pasarela y recibe desde la misma una instrucción de configuración mediante la cual el terminal de detección es asignado como maestro y esclavo. La unidad de pasarela está dispuesta para recibir la demanda de configuración y leer el índice de maestro/esclavo en la tabla de estados de los terminales de manera que prepara la instrucción de configuración que asigna el maestro al terminal de detección que transmite la demanda de configuración, solamente cuando la tabla de estados de los terminales tiene un registro del terminal de detección que transmite la demanda de configuración, y

no tiene ningún registro de ningún terminal de detección ya asignado al maestro, y que asigna el esclavo al otro terminal de detección que transmite la demanda de configuración, después de que el maestro está asignado a uno de los terminales de detección.

5 Con esta característica, el sistema pueden ser autoajustable fácilmente en conformidad con la adición y/o sustitución del terminal de detección para mantener la integridad del sistema, solamente al coste del trabajo adicional de manipular el botón de ajuste en el lado del cliente, y sin que se requiera que el cliente recurra a difíciles trabajos de configuración. Asimismo, cuando el maestro se avería y es sustituido con un nuevo terminal de detección, la unidad de pasarela puede asignar el terminal de detección recién añadido como el maestro de sustitución.

10 Preferentemente, cada terminal de detección está dispuesto para enviar a la unidad de pasarela una demanda de configuración acompañada de su propio código de terminal, ya sea cuando es puesto en tensión para establecer inicialmente comunicación con la unidad de pasarela o cuando se manipula el botón de ajuste. A este respecto, la unidad de pasarela está programada para comprobar si las tablas de estados de los terminales presentan un registro del terminal de detección que envía la demanda de configuración, y permite al medio de asignación emitir la instrucción de configuración de asignación de maestro o esclavo al terminal de detección, cuando la tabla de estados de los terminales muestra el registro de dicho terminal de detección que envía la demanda de configuración. El medio de asignación está configurado para enviar una instrucción de registro al terminal de detección cuando la tabla de estados de los terminales muestra un registro de dicho terminal de detección asignar como esclavo, o cuando las tablas de estados de los terminales muestran un cambio del maestro. Cada terminal de detección está programado para realizar, en respuesta a la instrucción de registro, un registro del terminal que ejecuta las etapas de:

1) solicitar al maestro la recepción de un permiso desde la unidad de pasarela, dado que la tabla de estados de los terminales tiene un registro del código de terminal correspondiente al terminal de detección solicitante;

2) solicitar al maestro, tras la recepción del permiso, asignar el número de nodo al terminal de detección solicitante y enviar el número de nodo así asignado a la unidad de pasarela;

25 3) solicitar al maestro introducir el número de nodo así asignado en asociación con el código de terminal y el índice de maestro/esclavo del terminal de detección solicitante, en la tabla de registro de terminales del maestro; y

4) almacenar el número de nodo así obtenido, en asociación con el código del terminal y el índice de maestro/esclavo del terminal de detección solicitante, además del código del terminal y un número de nodo predeterminado del maestro, en la tabla de registro de terminales del terminal de detección solicitante.

30 De acuerdo con las características anteriores, el terminal de detección asignado como esclavo, es decir, uno que comunica inicialmente con la unidad de pasarela después de que la unidad de pasarela ha asignado el maestro al terminal de detección anterior, es registrado satisfactoriamente en la tabla de registro de terminales del maestro, como perteneciendo al maestro para establecer una relación entre el maestro y el esclavo. La totalidad de las mencionadas etapas de registro pueden realizarse exclusivamente mediante la colaboración entre la unidad de pasarela y el terminal de detección, sin requerir un complicado trabajo de registro en el lado del cliente.

35 Además, cada terminal de detección puede estar dispuesto para transmitir la demanda de configuración cuando es puesto en tensión para comunicar con la unidad de pasarela o bien cuando se manipula el botón de ajuste, y recibir desde la unidad de pasarela la instrucción de configuración y la instrucción de registro cuando el terminal de detección está registrado en la tabla de estados de los terminales como un terminal de detección recién añadido. Por lo tanto, el registro del terminal de detección recién añadido puede realizarse asimismo utilizando el botón de ajuste.

40 Además, cuando el maestro se avería y es retirado del sistema establecido, la unidad de pasarela funciona para seleccionar uno de los terminales de detección restantes como el maestro de sustitución, cuando dicho terminal de detección comunica el primero con la unidad de pasarela después de la retirada del maestro averiado. Para permitir dicha promoción del esclavo existente al nuevo maestro, la unidad de pasarela está configurada para comprobar si se satisface una condición en la que la tabla de estados de los terminales no muestra ningún registro del terminal de detección asignado como maestro, y muestra un registro de por lo menos un terminal de detección restante, y para ejecutar, cuando se satisface en dicha condición, una rutina de reconfiguración en respuesta a la recepción de la demanda de configuración procedente de cualquiera de los terminales de detección restantes de los que se ha leído el registro desde la tabla de estados de los terminales. La rutina de reconfiguración comprende las etapas de:

50 1) borrar de la tabla de estados de los terminales el índice de maestro/esclavo y el número de nodo para todos los terminales de detección restantes;

2) asignar el maestro a uno de los terminales de detección restantes que comunica primero con la unidad de pasarela después de haberse manipulado su botón de ajuste, y enviar la instrucción de configuración así como la

instrucción de registro a los demás terminales de detección restantes, en respuesta a la activación del terminal de detección mediante la manipulación del botón de ajuste.

5 De este modo, la reestructuración del maestro y el esclavo así como el nuevo registro de la relación entre el maestro y el esclavo pueden completarse fácilmente bajo el control de la unidad de pasarela, requiriéndose del usuario solamente manipular el botón de ajuste.

Preferentemente, la unidad de pasarela está programada para actualizar su tabla de estados de los terminales en correspondencia con la tabla de estados de los terminales que está en correspondencia con la inscripción de terminales de dicho servidor, en respuesta al cambio en el registro de inscripción en dicha tabla inscripción de terminales, para reflejar inmediatamente el cambio del registro de inscripción.

10 Además, el terminal de detección asignado como esclavo puede estar programado para transmitir la señal de peligro como la señal de solicitud de ayuda en primer lugar a la unidad de pasarela tras la generación de la señal de peligro, y transmitir a continuación la señal de peligro al maestro. De este modo, la pasarela pueden transmitir inmediatamente la señal de solicitud de ayuda al servidor para un conocimiento inmediato de la condición de peligro en el lado del servidor.

15 En una versión preferida del sistema, el medio de configuración del medio de detección está programado para transmitir a la unidad de pasarela la demanda de configuración a intervalos regulares, permitiendo de ese modo a la unidad de pasarela llevar a cabo la anterior rutina de reconfiguración sin esperar a la manipulación del botón de ajuste.

20 Además, es preferible que la primera red de comunicación y la segunda red de comunicación estén dispuestas de modo que tengan protocolos de comunicación individuales diferentes entre sí. De este modo, el sistema puede adaptarse fácilmente a la red de servicio integrada, evitando al mismo tiempo una posible interferencia entre las dos redes.

Estas y otras características ventajosas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar acorde con la presente invención;

30 la figura 2 es una vista esquemática que muestra tablas de registro de terminales y una tabla de estados de los terminales preparadas respectivamente en terminales de detección y en una unidad de pasarela que constituyen el sistema interior, además de una tabla inscripción de terminales de un servidor;

la figura 3 es un diagrama de bloques del servidor;

la figura 4 es un diagrama de bloques del terminal de detección;

la figura 5 es un diagrama de bloques de la unidad de pasarela;

35 la figura 6 es un diagrama temporización que muestra cómo los terminales de detección son asignados como maestro y esclavo;

la figura 7 es un diagrama de temporización que muestra cómo el sistema es reconfigurado en caso de que uno de los esclavos sea retirado del sistema;

la figura 8 es un diagrama de temporización que muestra cómo el sistema es reconfigurado en un caso en que el maestro es eliminado del sistema;

40 la figura 9 es un diagrama de temporización que muestra cómo el sistema es reconfigurado en el caso de que uno de los esclavos sea sustituido por un nuevo terminal de detección;

la figura 10 es un diagrama de temporización que muestra cómo el sistema es reconfigurado en caso de que el maestro sea sustituido por un nuevo terminal de detección; y

45 la figura 11 es un diagrama de temporización que muestra una secuencia de funcionamiento tras la detección de una condición de peligro en uno de los terminales de detección.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Haciendo referencia a continuación a la figura 1, se muestra un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar que utiliza un sistema de detección de peligro acorde con la presente invención. El sistema de vigilancia para la seguridad del hogar está dotado de un proveedor de servicio e incluye un servidor basado en ordenador 30 instalado en el lado de un proveedor de servicio para recoger información de peligro, tal como la ocurrencia de incendios, desde una red interna de alarmas en los hogares de cada uno de los clientes, y proporcionar una ayuda, por ejemplo, enviando personal cualificado a los hogares de los clientes y/o realizando una notificación urgente a un cliente que se encuentra fuera de su hogar. La red interna está realizada mediante el subsistema que está desarrollado en cada uno de los hogares de los usuarios e incluye una serie de terminales de detección 50, tales como detectores de humo, y una unidad de pasarela 10 que actúa como una interfaz entre los terminales de detección y el servidor 30. El servidor 30 está equipado, o conectado, con un dispositivo de alerta 38 que genera un informe de alerta cuando recibe la información de peligro en forma de una señal de solicitud de ayuda procedente de cualquiera de los terminales de detección 50, a través de la unidad de pasarela 10. Tal como se describirá en detalle más adelante, cada uno de los terminales de detección está configurado para comunicar con los otros a través de una primera red de comunicación, y comunicar asimismo con la unidad de pasarela 10 a través de una segunda red de comunicación.

El sistema incluye además un dispositivo de entrada 100, por ejemplo, un ordenador personal o similar, que pertenece a cada cliente y está configurado para comunicar con el servidor 30 a través de una red informática pública, por ejemplo internet, para inscribir los terminales de detección 50 en el servidor 30. Con este propósito, el servidor 30 está dotado de una tabla inscripción de terminales 37, que está configurada, tal como se muestra en la figura 2, para almacenar un registro de un código del terminal, por ejemplo, el número de serie del fabricante introducido por el cliente utilizando el dispositivo de entrada 100. No se requiere ninguna otra entrada en el lado del cliente. El cliente solo tiene que introducir el registro del código del terminal o borrar dicho registro, con antelación al desarrollo de la red interna de alarmas del subsistema.

Tal como se muestra en la figura 3, el servidor 30 incluye, además de una memoria que constituye la tabla inscripción de terminales 37, un módulo de configuración 32 para la comunicación con el dispositivo de entrada 100 así como con la unidad de pasarela 10 a través de la red pública, y un procesador que constituye un módulo de inscripción 34 y un módulo de eventos de peligro 36. El módulo de inscripción 34 está programado para introducir, borrar y actualizar el registro de inscripción en la tabla inscripción de terminales 37 en respuesta a la entrada del cliente en el dispositivo de entrada 100. El módulo de eventos de peligro 36 está programado para activar un dispositivo de alerta 38 para proporcionar el informe de alerta en respuesta a la señal de solicitud de ayuda transmitida por medio de la unidad de pasarela 10 y recibida en el módulo de comunicación 32. El dispositivo de alerta 38 puede ser una pantalla, un altavoz o similar, que proporciona información al personal del proveedor de servicio.

Los terminales de detección 50 utilizados en la presente invención tienen la misma configuración que permite a cada uno de los terminales de detección funcionar selectivamente como maestro y como esclavo. En terminal de detección 50 está alimentado por medio de una batería incorporada (no mostrada) e incluye, tal como se muestra en la figura 4, un conmutador de alimentación 52, un detector de humo 56, una unidad de alarma 58, un transceptor radioeléctrico 68, un procesador y una memoria. El detector de humo 56 está diseñado para detectar la densidad del humo en la atmósfera y emitir una señal indicativa de la densidad del humo detectada, a un módulo de eventos de peligro 64 presente en el procesador. Cuando la densidad del humo excede un umbral predeterminado, el módulo de eventos de peligro 64 genera una señal de peligro indicativa de posible incendio y emite la señal a la unidad de alarma 58, que responde proporcionando un sonido de alarma. La señal de peligro es transmitida por medio del transceptor radioeléctrico 68 a los otros terminales de detección 50 que forman la red interna de alarmas, a través de la primera red de comunicación, y es transmitida asimismo como la señal de solicitud de ayuda a la unidad de pasarela 10 a través de la segunda red de comunicación. A este respecto, el módulo de eventos de peligro 64 está configurado para generar la señal de peligro de conformidad con un primer protocolo de comunicación específico para la primera red de comunicación, y la señal de solicitud de ayuda de conformidad con un segundo protocolo de comunicación, que es diferente al primer protocolo de comunicación, específico para la segunda red de comunicación.

Por definición, el maestro proporciona una señal de peligro vinculante cuando recibe la señal de peligro desde cualquiera de los otros terminales de detección, mientras por definición el esclavo transmite al maestro la señal de peligro mediante la primera red de comunicación, y proporciona la alarma tras recibir del maestro la señal de peligro vinculante. La señal de peligro vinculante es preparada de acuerdo con el primer protocolo de comunicación y transmitida desde el maestro a todos los esclavos que forman la red interna de alarmas, para proporcionar la alarma simultáneamente en todos los terminales de detección. El maestro está configurado asimismo para generar y transmitir la señal de solicitud de ayuda a la unidad de pasarela 10 cuando recibe la señal de peligro desde cualquiera de los esclavos o cuando genera la señal de peligro por sí mismo. En este sentido, el maestro actúa como un repetidor para transmitir la señal de solicitud de ayuda a la unidad de pasarela, en paralelo con la señal de solicitud de ayuda transmitida desde el esclavo directamente a la unidad de pasarela 10. Además, el esclavo está

configurado para transmitir la señal de peligro asimismo al otro esclavo o esclavos, cuando detecta la configuración de peligro o la ocurrencia de un incendio. Para realizar operaciones interrelacionadas entre el maestro y los esclavos, el terminal de detección tiene una tabla de registro de terminales 67 que está en la memoria para almacenar, tal como se muestra en la figura 2, un registro de un índice de maestro/esclavo indicativo del esclavo o maestro, y un número de nodo que discrimina cada uno de los terminales de detección entre sí dentro de la red interna de alarmas. Además, el registro de la tabla de registro de terminales 67 incluye el código del terminal. Cuando el terminal de detección está asignado como maestro, tal como se describirá más adelante, se hace que se almacene el índice de maestro/esclavo y los números de nodo para la totalidad de los terminales de detección. Por otra parte, cuando el terminal de detección está asignado como esclavo, se hace que almacene el índice de maestro/esclavo y el número de nodo propio y del maestro.

El procesador constituye asimismo un módulo de configuración/registro 62 que está programado para interactuar con la unidad de pasarela 10 a efectos de completar una configuración del terminal consistente en la asignación de maestro y esclavo, y un registro del terminal consistente en la determinación del número de nodo en asociación con el índice de maestro/esclavo.

Tal como se muestra en la figura 5, la unidad de pasarela 10 incluye un receptor radioeléctrico 11 para la comunicación con el servidor 30 así como con los terminales de detección 50 a través de la segunda red de comunicación, que se diferencia de la primera red de comunicación de interconexión de los terminales de detección 50 debido a la utilización de un protocolo de comunicación específico, diferente al de la primera red de comunicación. La unidad de pasarela 10 incluye asimismo una memoria que constituye una tabla de estados de los terminales 17, que tiene una configuración idéntica a la tabla inscripción de terminales 37 y se actualiza para reflejar un cambio en el registro de inscripción de la tabla inscripción de terminales 37. Además, la unidad de pasarela 10 tiene un procesador que constituye un módulo de eventos de peligro 12, un módulo de autenticación 14 y un módulo de asignación 16. El módulo de eventos de peligro 12 está programado para retransmitir la señal de solicitud de ayuda al servidor 30, en respuesta a su recepción desde cualquiera de los terminales de detección 50. El módulo de autenticación 14 está programado para autenticar el módulo de detección, es decir, para comprobar si el terminal de detección 50 que realiza una demanda de configuración está o no registrado en la tabla de estados de los terminales 17, y permite la entrada de dicho terminal de detección 50 en la red interna de alarmas cuando éste sí está registrado en la tabla de estados de los terminales 17. El módulo de asignación 16 está programado para asignar como maestro a uno de los terminales de detección autenticado 50 y como esclavos a los otros terminales de detección autenticados 50. El resultado de dicha asignación se registra en la tabla de estados de los terminales 17, así como en la tabla de registro de terminales 67 de cada uno de los terminales de detección.

Haciendo referencia a continuación a la figura 6, se explica en detalle la configuración del terminal y el registro del terminal. Después de que el cliente introduce el código del terminal para cada uno de los terminales de detección 50 a instalar en su hogar en la tabla inscripción de terminales 37 del servidor, la unidad de pasarela 10 responde registrando el código del terminal en la tabla de estados de los terminales 17 cuando comunica inicialmente con el servidor. De este modo, la unidad de pasarela 10 está lista para realizar la configuración de los terminales. Cuando uno de los primeros terminales de detección es puesto en tensión con su conmutador de alimentación conectado, transmite a la unidad de pasarela 10 la demanda de configuración que incluye el código del terminal. Cuando la unidad de pasarela autentica el terminal de detección que transmite la demanda de configuración como estando registrado en la tabla de estados de los terminales 17, la unidad de pasarela 10, es decir, el módulo de asignación 16 reconoce que el terminal de detección es el primero que establece la comunicación con la unidad de pasarela 10, y devuelve una solicitud de configuración al terminal de detección, solicitando al terminal de detección que transmita a la unidad de pasarela 10 una respuesta de configuración de una clave de cifrado específica. Cuando la unidad de pasarela 10 verifica como válida la respuesta de configuración, transmite una instrucción de configuración al terminal de detección a efectos de asignarlo como maestro, y al mismo tiempo, actualiza el registro de la tabla de estados de los terminales 17 con respecto al terminal de detección mediante configurar el índice de maestro/esclavo a "1" y el número de nodo a "00", ambos indicando maestro. La solicitud de configuración y la respuesta de configuración se proporcionan solamente para intercambiar la clave de cifrado entre el terminal de detección y la unidad de pasarela, para una comunicación cifrada, y pueden ser opcionales. Es decir, la unidad de pasarela 10 puede configurarse para transmitir la instrucción de configuración en respuesta directa a la demanda de configuración, desde el terminal de detección cuyo código de terminal es autenticado.

Tras la recepción de la instrucción de configuración en el terminal de detección 50, el módulo de configuración/registro 62 responde escribiendo en la tabla de registro de terminales 67 el índice de maestro/esclavo de "1" y el número de nodo de "00", en asociación con su propio código de terminal. De este modo, el terminal de detección 50 (en adelante, denominado asimismo "DT-maestro") está listo para el registro de los otros terminales de detección (en adelante denominado asimismo que "DT-esclavos") que constituyen la red interna de alarmas con el DT-maestro.

A continuación, cuando uno de los otros terminales de detección 50 (DT-esclavo) se pone en tensión mediante la manipulación del conmutador de alimentación 52, el terminal de detección 50 (DT-esclavo) pasa a la secuencia de la fase 1 (es decir, una secuencia de configuración de esclavo) de transmisión de la demanda de configuración con su

código de terminal, y opcionalmente de recepción de la solicitud de configuración desde la unidad de pasarela 10, y de transmisión de vuelta de la respuesta de configuración a la unidad de pasarela 10. Cuando el código del terminal está registrado en la tabla de estados de los terminales 17, la unidad de pasarela 10 asigna el terminal de detección 50 (DT-esclavo) como esclavo mediante transmitir al DT-esclavo la instrucción de configuración mediante la cual el módulo de configuración/registro 62 del DT-esclavo responde escribiendo el índice de maestro/esclavo de "0" como asociado con su propio código de terminal, en la tabla de registro de terminales 67. Cuando envía la instrucción de configuración al DT-esclavo que establece la comunicación con la unidad de pasarela 10 después del anterior de los terminales de detección, es decir, el DT-maestro, la unidad de pasarela 10 incluye una instrucción de registro en la instrucción de configuración. Es decir, el módulo de asignación 16 genera la instrucción de registro a añadir a la instrucción de configuración. Cuando recibe dicha instrucción de configuración, el DT-esclavo pasa a la secuencia de la fase 2 (es decir, una secuencia de registro de esclavo) que comienza activando el DT-maestro mediante el envío de una demanda de registro al DT-maestro.

Tras la recepción de la demanda de registro, el DT-maestro responde devolviendo un acuse de recibo de la demanda al DT-esclavo, y una consulta de registro a la unidad de pasarela 10. Posteriormente, la unidad de pasarela 10 devuelve un permiso de registro de esclavo que está preparado por el módulo de asignación 16 para incluir el número de nodo de "01" a proporcionar al DT-esclavo. A continuación, el DT-maestro responde transmitiendo una orden de registro al DT-esclavo con el número de nodo de "01" indicativo de que el DT-terminal es el primer esclavo reconocido por el DT-maestro, además del índice de maestro/esclavo, y el número de nodo relativo al DT-maestro, de manera que el modo de configuración/registro 62 del DT-esclavo actualiza su propio registro para tener el número de nodo de "01", y añade el registro del DT-maestro en la tabla de registro de terminales 67, tal como se muestra en la figura 2. Después de la finalización de la actualización de la tabla de registro de terminales 67, el DT-esclavo devuelve una respuesta de registro al DT-maestro, que responde añadiendo el registro del DT-esclavo en su tabla de registro de terminales 67. Tras la recepción de la respuesta de registro procedente del DT-esclavo, el DT-maestro envía una solicitud de registro de esclavo a la unidad de pasarela 10, de tal modo que la unidad de pasarela actualiza el registro del DT-maestro y del DT-esclavo recién añadido, en la tabla de estados de los terminales 17, con respecto al índice de maestro/esclavo y al número de nodo en relación con el código del terminal. Después de actualizar la tabla de estados de los terminales 17, la unidad de pasarela 10 emite una respuesta de finalización de registro al DT-esclavo, completando la secuencia de registro de esclavo, es decir, la secuencia de la fase 2.

Si la respuesta de finalización de registro no se recibe desde la demanda de configuración en 2500 ms, se repite la anterior secuencia de configuración de esclavo seguida por la secuencia de registro de esclavo. Con la finalización del registro anterior para la totalidad de los otros DT-terminales, el DT-maestro reconoce a cada uno de los DT-esclavo y viceversa, que constituyen la red interna de alarmas de manera que cada DT-esclavo puede transmitir la señal de peligro al DT-maestro y a los otros DT-esclavos a través de la primera red de comunicación, es decir, la red interna de alarmas, y el DT-maestro puede transmitir la señal de solicitud de ayuda a la unidad de pasarela 10 a través de la segunda red de comunicación, tras la recepción de la señal de peligro desde cualquiera de los DT-esclavos, además de que cada uno de los DT-esclavo puede transmitir la señal de solicitud de ayuda directamente a la unidad de pasarela 10 a través de la segunda red de comunicación.

Haciendo referencia a la figura 7, se muestra un diagrama de temporización que ilustra cómo funciona el sistema cuando uno de los DT-esclavos es retirado del sistema. Cuando el DT-esclavo, por ejemplo, uno que tenga su número de nodo de "01" se avería y es desconectado, el cliente utiliza el dispositivo de entrada 100 para borrar el registro del DT-esclavo averiado de la tabla inscripción de terminales 37 en el servidor 30. El cambio del registro se refleja en la tabla de estados de los terminales 17 de la unidad de pasarela 100 cuando ésta comunica con el servidor 30. Es decir, la tabla de estados de los terminales 17 es actualizada para proporcionar un indicador de borrado en el registro del DT-esclavo averiado, que indica que dicho registro debe ser borrado. En esta situación, el DT-maestro lleva a cabo una secuencia de comprobación de estado sobre si los DT-esclavos registrados están o no disponibles actualmente en el sistema. La secuencia de comprobación de estados se inicia mediante la manipulación de un botón de ajuste 54 en el lado del DT-maestro. Tras la manipulación de botón de ajuste 54, el módulo de configuración/registro 62 responde generando una solicitud de comprobación de estado para la totalidad de los DT-esclavos existentes o registrados, consultando sobre si cada uno de los DT-esclavos registrados en la tabla de registro de terminales 67 está o no registrado como uno válido en la tabla de estados de los terminales 17 de la unidad de pasarela 10. Cuando devuelve un acuse de recibo de la solicitud de estado al DT-maestro, la unidad de pasarela 10 proporciona una instrucción de eliminar esclavo para borrar el DT-esclavo averiado de la tabla de registro de terminales 67, es decir, el registro del DT-esclavo averiado que está marcado con el indicador de borrar en la tabla de estado de los terminales. En respuesta a la instrucción de eliminar esclavo, el DT-maestro borra dicho registro de su tabla de registro de terminales 67, y devuelve una confirmación de eliminación de esclavo a la unidad de pasarela, de tal modo que la unidad de pasarela actualiza su tabla de estados de los terminales 17 borrando de hecho el registro con el indicador de borrar. Cuando se pulsa el botón de ajuste 54 del otro DT-esclavo no averiado, por ejemplo, que tiene el número de nodo de "02", el DT-esclavo transmite una solicitud análoga de comprobación de estado sobre si el DT-esclavo "02" está o no registrado en la tabla de estados de los terminales 17 de la unidad de pasarela, y recibe de la misma el acuse de recibo de solicitud de estado, que no requiere ningún cambio en la tabla de registro de terminales 67 del DT-esclavo "02".

A este respecto, cabe señalar que la secuencia de comprobación de estado se inicia pulsando el botón de ajuste 54 durante un periodo corto, por ejemplo, menor de 4 segundos. Por otra parte, cuando el botón de ajuste 54 se pulsa durante un periodo largo mayor de 4 segundos, el DT-maestro o el DT-esclavo llevan a cabo la comprobación de estado anterior seguida de una rutina de prueba manual que genera una falsa señal de peligro para comprobar si el sistema de alarmas internas reacciona emitiendo la alarma desde el terminal de detección individual. En este caso, después de enviar la solicitud de comprobación de estado y de recibir el acuse de recibo de comprobación de estado, el DT-maestro o el DT-esclavo emiten una solicitud de prueba a la unidad de pasarela, que responde devolviendo un acuse de recibo de solicitud de prueba. Tras la recepción del acuse de recibo de la solicitud de prueba, se permite al DT-maestro o al DT-esclavo entrar en un modo de prueba manual para proporcionar la señal de peligro falsa a efectos de generar la alarma dentro de la red interna de alarmas, mientras que la unidad de pasarela puede reconocer que la alarma resultante es falsa y sólo es un resultado de la prueba.

Además, tal como se describirá más adelante haciendo referencia a la figura 11, el botón de ajuste, cuando se pulsa prolongadamente, emite una señal de detener la alarma siempre que se haya detectado la condición de peligro en la red interna de alarmas.

Asimismo, cabe señalar a este respecto que dichos cada uno del DT-maestro y los DT-esclavos son activados intermitentemente o entran en un modo de funcionamiento intermitente, de comprobación de si se ha detectado o no la condición de peligro, y se ponen alerta para transmitir la señal de peligro así como la señal de solicitud de ayuda inmediatamente después de la detección de la condición de peligro. En las figuras, dicho modo de funcionamiento intermitente del terminal se indica mediante el término "funcionamiento intermitente". Asimismo, cada uno del DT-maestro y el DT-esclavo está configurado para emitir la solicitud de comprobación de estado a la unidad de pasarela a intervalos regulares, para comprobar si la segunda red de comunicación funciona o no satisfactoriamente.

La figura 8 muestra un diagrama de flujo de cómo funciona el sistema cuando se elimina el DT-maestro. Como resultado de que el DT-maestro se ha averiado y es eliminado del sistema, se solicita al cliente que borre el registro del DT-maestro averiado de la tabla inscripción de terminales 37 en el servidor 30, de tal modo que la unidad de pasarela 10 actualiza su tabla de estados de los terminales 17 para reflejar el borrado. En esta situación, cuando uno de los DT-esclavos, en este caso el DT-esclavo que tiene el número de nodo de "01" tiene pulsado su botón de ajuste 54 durante el periodo corto, este DT-esclavo realiza la secuencia de comprobación de estado mediante transmitir la solicitud de comprobación de estado a la unidad de pasarela 10. Sin embargo, la unidad de pasarela 10 no devuelve satisfactoriamente el acuse de recibo de solicitud de estado al DT-esclavo, debido a que la unidad de pasarela reconoce que no hay ningún DT-maestro en su tabla de estados de los terminales 17. Después de repetir la transmisión de la solicitud de comprobación de estado durante un número predeterminado de veces dentro de un periodo predeterminado después de la pulsación corta del botón de ajuste 54, se permite al DT-esclavo realizar la secuencia de configuración con la unidad de pasarela 10. Después de la recepción de la demanda de configuración procedente del DT-esclavo, la unidad de pasarela 10 realiza una rutina de reconfiguración para restablecer la red interna de alarmas. La rutina de reconfiguración prosigue mediante la unidad de pasarela 10 devolviendo la instrucción de configuración mediante la que el DT-esclavo receptor es asignado como nuevo maestro y sobrescribe su tabla de registro de terminales 67 para tener el índice de maestro/esclavo de "1". Es decir, tras recibir la demanda de configuración, tal como se ha explicado haciendo referencia a la figura 6, procedente del terminal de detección que establece la comunicación con la unidad de pasarela, la unidad de pasarela consulta su tabla de estados de los terminales y permite que el módulo de asignación 16 asigne como maestro al terminal de detección que transmite la demanda de configuración, solamente cuando la tabla de estados de los terminales muestra un registro del terminal de detección que transmite la demanda de configuración, y no muestra ningún registro de ningún terminal de detección asignado ya como maestro.

En este momento, la unidad de pasarela 10 actualiza la tabla de estados de los terminales 17 sobrescribiendo el índice de maestro/esclavo del nuevo DT-maestro. A continuación, el DT-maestro transmite el mensaje de comprobación de estado a la unidad de pasarela 10, que devuelve el acuse de recibo de comprobación de estado al DT-maestro. De manera que el DT-maestro responde eliminando los registros de los DT-esclavo restantes con respecto al número de nodo, y la unidad de pasarela 10 elimina los registros de los DT-esclavo restantes con respecto al número de nodo. A continuación, la unidad de pasarela 10 está lista para completar la rutina de reconfiguración en combinación con el DT-maestro. Es decir, tras la recepción de la demanda de configuración procedente de cada uno de los DT-esclavos restantes, en este caso, el DT-esclavo que tiene el número de nodo de "02", la unidad de pasarela 10 genera la instrucción de configuración que designa un nuevo número de nodo de "01" y el índice de maestro/esclavo de "0", y los transmite al DT-esclavo, que responde actualizando su propia tabla de registro de terminales 67 correspondientemente, completando de ese modo la secuencia de la fase 1 (secuencia de configuración de esclavo). En este momento, la unidad de pasarela 10 tiene su tabla de estados de los terminales 17 actualizada reflejando el cambio realizado al DT-esclavo. La instrucción de configuración generada en la unidad de pasarela 10 incluye la instrucción de registro mediante la que el DT-esclavo entra en la secuencia de la fase 2 (es decir, secuencia de registro de esclavo), que comienza activando el nuevo DT-maestro mediante detectar la demanda de registro y se completa mediante la recepción de la respuesta de finalización de registro procedente de la unidad de pasarela 10, tal como se ha explicado en detalle haciendo referencia a la figura 6. De manera similar, cualquiera de los DT-esclavos restantes completa la anterior rutina de reconfiguración simplemente pulsando el

botón de ajuste 54 durante el periodo corto de tiempo. Tras la finalización de la reconfiguración de todos los DT-esclavos existentes, el nuevo DT-maestro tiene su tabla de registro de terminales 67 actualizada para reconocer los DT-esclavos mediante sus números de nodo para la comunicación dentro de la red interna de alarmas, además de que el DT-maestro así como los DT-esclavos pueden comunicar con la unidad de pasarela 10 con la utilización de números de nodo individuales.

Haciendo referencia a la figura 9, se muestra otro diagrama de temporización que ilustra cómo funciona el sistema cuando se sustituye el DT-esclavo con uno nuevo. Como resultado de que un DT-esclavo registrado (uno con número de nodo "01", en este caso) se avería y tenga que ser sustituido con el terminal de detección nuevo, el cliente utiliza el dispositivo de entrada 100 para eliminar el registro del DT-esclavo averiado de la tabla inscripción de terminales 37 en el servidor 30, e introduce en la tabla inscripción de terminales 37 un registro del terminal de detección recién añadido. El cambio del registro se refleja en la tabla de estados de los terminales 17 de la unidad de pasarela 100 cuando ésta comunica con el servidor 30. En esta situación, tras ser puesto en tensión para comunicar con la unidad de pasarela 10, el nuevo DT-esclavo interactúa con la unidad de pasarela 10 para completar la secuencia de la fase 1 y la secuencia de la fase 2, tal como se ha explicado más arriba, de manera que recibe el índice de maestro/esclavo de "0" y un nuevo número de nodo, de modo que el nuevo DT-esclavo es reconocido por la unidad de pasarela 10 y asimismo por el DT-maestro para una comunicación satisfactoria entre ambos. Posteriormente, en respuesta a la pulsación corta del botón de ajuste 54, el DT-maestro realizará la secuencia de comprobación de estado sobre si los DT-esclavo registrados en su tabla de registro de terminales están o no actualmente disponibles en el sistema. Es decir, el DT-maestro genera y transmite la solicitud de comprobación de estado para la unidad de pasarela 10, consultando sobre si cada uno de los DT-esclavos registrados en la tabla de registro de terminales 67 está asimismo registrado o no como válido en la tabla de estados de los terminales 17 de la unidad de pasarela 10. Cuando devuelve un acuse de recibo de solicitud de estado al DT-maestro, la unidad de pasarela 10 proporciona la instrucción de eliminar esclavo para el borrado en la tabla de registro de terminales 67 del registro del terminal que está marcado con el indicador de borrar en la tabla de estados de los terminales 17. En respuesta a la instrucción de eliminar esclavo, el DT-maestro borra dicho registro de su tabla de registro de terminales 67, y devuelve la confirmación de eliminación de esclavo a la unidad de pasarela para borrar completamente dicho registro asimismo de la tabla de estados de los terminales. A continuación, cuando el DT-esclavo tiene pulsado brevemente su botón de ajuste, transmite la solicitud de comprobación de estado a la unidad de pasarela 10, que devuelve el acuse de recibo de solicitud de estado, indicativo de que no es necesario ningún cambio para la tabla de registro de terminales 67 del DT-esclavo solicitante.

Cuando el DT-maestro se avería y se sustituye con uno nuevo, el sistema funciona tal como se muestra en la figura 10. En esta situación, el usuario actualiza la tabla inscripción de terminales 37 del servidor 30 mediante borrar el registro del DT-maestro averiado e introducir el código del terminal de un nuevo terminal de detección. El cambio resultante se refleja en la tabla de estados de los terminales 17 de la unidad de pasarela 10. En respuesta a la puesta en tensión de nuevo terminal de detección para establecer la comunicación con la unidad de pasarela 10 mediante el envío de la demanda de configuración, la unidad de pasarela 10 comprueba si el registro del terminal de detección está o no asignado como maestro en la tabla de estados de los terminales 17, y completa la secuencia de la fase 1 mediante el envío de la instrucción de configuración, que asigna el terminal de detección como maestro cuando la tabla de estados de los terminales no muestra ningún registro de terminal de detección asignado como maestro. De este modo, el terminal de detección recién añadido es reconocido como el nuevo DT-maestro. A continuación, el nuevo DT maestro transmite la solicitud de comprobación de estado a la unidad de pasarela 10, y recibe de la misma el acuse de recibo de solicitud de estado para una confirmación de que el DT-maestro está registrado en la tabla de estados de los terminales. En este momento, el DT-maestro no reconoce los DT-esclavos asociados, dado que en su tabla de registro de terminales 67 no está introducido ningún registro de los DT-esclavos. Asimismo, la unidad de pasarela 10 borra de su tabla de estados de los terminales el número de nodo de cada uno de los DT-esclavos, de tal modo que no puede devolver el acuse de recibo de estado a cada DT-esclavo, incluso cuando cada DT-esclavo tiene su propio botón de ajuste pulsado brevemente en un intento de interactuar con la unidad de pasarela.

Posteriormente, tras la pulsación corta del botón de ajuste, el DT-maestro envía la solicitud de comprobación de estado, solicitando a la unidad de pasarela 10 que acepte la demanda de configuración seguida por la solicitud de comprobación de estado procedente de cada DT-esclavo. Después de esto, se permite al DT-esclavo realizar la secuencia de configuración con la unidad de pasarela, y recibe la instrucción de configuración para completar la secuencia de la fase 1 y la secuencia de la fase 2, de la manera descrita anteriormente, de modo que el DT-esclavo es redefinido como un esclavo con el número de nodo proporcionado desde la unidad de pasarela, y es registrado en la tabla de registro de terminales del DT-maestro. De este modo, todos los DT-esclavos existentes son redefinidos y reconocidos por el DT-maestro y la unidad de pasarela.

La figura 11 muestra cómo funciona el sistema tras la detección de la condición de peligro en uno de los DT-esclavos. En este caso, el DT-esclavo que tiene el número de nodo de "01" (en adelante, denominado el DT-esclavo de detección) detecta la condición de peligro y se hace que entre en alerta para emitir la alarma y para transmitir la señal de solicitud de ayuda la unidad de pasarela 10. A continuación, la unidad de pasarela responde retransmitiendo la señal de solicitud de ayuda a un servidor 30 para notificar la condición de peligro, y devuelve un

acuse de recibo de solicitud de ayuda al DT-esclavo de detección. Inmediatamente a continuación, el DT-esclavo de detección transmite la señal de peligro, poniendo en alerta al DT-maestro así como al otro DT-esclavo (en adelante, denominado el DT-esclavo no de detección). En respuesta a la señal de peligro, el DT-esclavo no de detección emite la alarma, mientras que el DT-maestro genera y transmite la señal de peligro vinculante a los DT-esclavos de detección y no de detección, de manera que cada DT-esclavo emite una alarma. Si el DT-esclavo no de detección no se hubiera puesto alerta debido a algún error de comunicación temporal, se hace que se ponga alerta mediante la señal de peligro de interconexión y emita la alarma. El DT-esclavo de detección y del DT-esclavo no de detección, cuando se ponen alerta, devuelven una respuesta de alarma vinculante al DT-maestro, que a su vez entra en un modo interconectado de transmisión de la señal de solicitud de ayuda repetidamente a la unidad de pasarela, y al mismo tiempo transmite repetidamente la señal de peligro vinculante a los DT-esclavos de detección y no de detección.

Tras pulsarse el botón de ajuste en esta situación en la que la señal de peligro vinculante es transmitida repetidamente, en el DT-maestro transmite una orden de detener la alarma a los DT-esclavos de detección y no de detección, y al mismo tiempo transmite una señal de estado de alarma a la unidad de pasarela, que indica que el DT-maestro está solicitando al DT-esclavo que detenga la alarma. La orden de detener la alarma y la señal de estado de alarma son transmitidas repetidamente dentro de un periodo de tiempo predeterminado de 90 segundos, por ejemplo. Después del transcurso del periodo de tiempo, el DT-maestro transmite una confirmación de detención de la alarma, solicitando a los DT-esclavos de detección y no de detección que devuelvan una respuesta de detención de la alarma, indicativa de que la orden de detención de la alarma es aceptada en el DT-esclavo. Sin embargo, mientras el DT-esclavo de detección sigue detectando la condición de peligro, el DT-esclavo de detección devuelve la respuesta de detención de la alarma indicativa de la condición de peligro, de tal modo que el DT-maestro responde continuar la transmisión de la señal de peligro vinculante hasta que se ha eliminado la condición de peligro, y continúa transmitiendo a la unidad de pasarela la señal de solicitud de ayuda que incluye información de que la condición de peligro sigue detectándose en el DT-esclavo de detección después de que el DT-maestro transmite la orden de detener la alarma.

Cuando ha cesado la condición de peligro, el DT-esclavo de detección transmite la demanda de detener la alarma al DT-maestro, mientras detiene su propia alarma. A continuación, el DT-maestro responde transmitiendo una orden de confirmación de detener alarma a todos los DT-esclavos, solicitándoles que devuelvan una respuesta de detener la alarma que incluye información sobre si el DT-esclavo está o no listo para detener la alarma. Tras el conocimiento de la respuesta de detener alarma, el DT-maestro transmite una orden de detener alarma a los DT-esclavos, para detener la alarma en los DT-esclavos individuales. Cuando la alarma se ha detenido, cada DT-esclavo devuelve la respuesta de detener alarma indicativa del estado de la alarma al DT-maestro, y entra en el modo de recepción intermitente. Análogamente, el DT-maestro entra en el modo de recepción intermitente tras la recepción de la respuesta de detener alarma procedente de los DT-esclavos. Además, después de recibir la demanda de detener la alarma y hasta la recepción de la respuesta de detener alarma, el DT-maestro transmite la señal de estado de alarma a la unidad de pasarela con información de que el DT-maestro recibe la demanda de detener alarma procedente del DT-esclavo de detección.

Cabe señalar que el terminal de detección está diseñado para emitir la alarma como un sonido con voz "bep bep atención alarma de humo" cuando éste mismo detecta la condición de peligro, y para emitir la alarma como un sonido con voz "bep bep atención humo en otra habitación" cuando la condición de peligro es detectada por el otro terminal de detección.

Mientras el terminal de detección está en el modo de funcionamiento intermitente, transmite la solicitud de comprobación de estado a intervalos regulares de 33 horas, por ejemplo, a la unidad de pasarela con información sobre el estado de la batería u otros parámetros indicativos de si el terminal de detección está o no en buenas condiciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar, que comprende:

- 5 - una serie de terminales de detección (50) dispuestos para detectar una condición de peligro en un hogar de un cliente y generar una señal de peligro, incluyendo cada uno de dichos terminales de detección un transceptor radioeléctrico (68) para transmitir dicha señal de peligro al otro terminal de detección a través de una primera red de comunicación y un conmutador de alimentación (52),
- 10 - un servidor basado en ordenador (30) que tiene una tabla inscripción de terminales (37) dispuesta para almacenar un registro de inscripción para cada uno de dicha serie de terminales de detección, teniendo dicho servidor un procesador que está dispuesto para recibir una señal de solicitud de ayuda originada desde por lo menos uno de dichos terminales de detección, teniendo dicho servidor un medio de alerta (38) que está configurado para proporcionar un informe de alerta en respuesta a la recepción de dicha señal de solicitud de ayuda, incluyendo dicho registro de inscripción un código de terminal predeterminado para designar a cada uno de dichos terminales de detección;
- 15 - un dispositivo de entrada (100) adaptado para comunicar con dicho servidor a través de una red informática pública para introducir y actualizar dicho registro de inscripción en dicho servidor; y
- una unidad de pasarela (10) que está adaptada para ser instalada en cada uno de dichos hogares de los clientes, y que incluye un medio de comunicación (11) que está dispuesto para comunicar con dicho servidor a través de dicha red informática pública, y para comunicar asimismo con dichos terminales de detección a través de una segunda red de comunicación,
- 20 en el que cada uno de dichos terminales de detección incluye una unidad de alarma (58) que proporciona una alarma después de que dicho terminal de detección genera dicha señal de peligro o recibe una señal de peligro vinculante desde uno de los otros terminales de detección,
- 25 estando dispuesto cada uno de dichos terminales de detección para funcionar selectivamente como maestro y esclavo, estando definido dicho maestro para proporcionar dicha señal de peligro vinculante cuando recibe dicha señal de peligro desde cualquiera de los otros terminales de detección, y estando configurado dicho esclavo para transmitir dicha señal de peligro a dicho maestro a través de dicha primera red de comunicación,
- estando dispuesto cada uno de dichos terminales de detección para generar y transmitir dicha señal de solicitud de ayuda a dicha unidad de pasarela a través de dicha segunda red de comunicación tras la generación de dicha señal de peligro;
- 30 estando dispuesta dicha unidad de pasarela para retransmitir dicha señal de solicitud de ayuda a dicho servidor tras la recepción de dicha señal de solicitud de ayuda,
- 35 incluyendo dicha unidad de pasarela un medio de asignación (16) dispuesto para asignar como dicho maestro uno de dichos terminales de detección puesto en tensión mediante la manipulación del conmutador de alimentación para establecer inicialmente comunicación con dicha unidad de pasarela, y asignar como dicho esclavo el otro terminal de detección puesto en tensión mediante la manipulación del conmutador de alimentación para establecer posteriormente comunicación con dicha unidad de pasarela,
- incluyendo dicha unidad de pasarela una tabla de estados de los terminales (17) que almacena un índice de maestro/esclavo indicativo de si cada uno de dichos terminales de detección está asignado como dicho maestro o esclavo, además de dicho registro de inscripción para cada uno de dichos terminales de detección,
- 40 estando dispuesta dicha tabla inscripción de terminales de dicho servidor para almacenar dicho índice de maestro/esclavo para cada uno de dichos terminales de detección,
- estando programado dicho servidor para actualizar dicho índice de maestro/esclavo en dicha tabla inscripción de terminales, en respuesta al funcionamiento de dicho medio de asignación de dicha unidad de pasarela para asignar dicho maestro o dicho esclavo al correspondiente de dichos terminales de detección,
- 45 estando programada dicha unidad de pasarela para actualizar dicha tabla de estados de los terminales a efectos de reflejar un cambio en el registro de inscripción de dicha tabla inscripción de terminales,

incluyendo cada uno de dichos terminales de detección una tabla de registro de terminales (67) configurada para registrar dicho código del terminal, dicho índice de maestro/esclavo y un número de nodo que discrimina entre sí cada uno de dichos terminales de detección,

5 estando configurado dicho terminal de detección para registrar en dicha tabla de registro de terminales, cuando está asignado como dicho maestro, dicho código del terminal, dicho índice de maestro/esclavo y dicho número de nodo para la totalidad de dichos terminales de detección,

10 estando configurado dicho terminal de detección para registrar en su mencionada tabla de registro de terminales, cuando está asignado como dicho esclavo, dicho código de terminal, dicho índice de maestro/esclavo y dicho número de nodo propios, además de dicho código del terminal, dicho índice de maestro/esclavo y dicho número de nodo de dicho maestro,

estando dotado cada uno de dichos terminales de detección de un medio de configuración y un botón de ajuste que, tras ser manipulado, activa dicho medio de configuración para transmitir una demanda de configuración a dicha unidad de pasarela y recibir de la misma una instrucción de configuración mediante la cual dicho terminal de detección es asignado a dicho maestro o a dicho esclavo,

15 estando dispuesta dicha unidad de pasarela para recibir dicha demanda de configuración desde dicho terminal de detección y leer dicho índice de maestro/esclavo en dicha tabla de estados de los terminales, de manera que prepara dicha instrucción de configuración que asigna como dicho maestro al terminal de detección que transmite dicha demanda de configuración, solamente cuando dicha tabla de estados de los terminales tiene un registro del terminal de detección que transmite dicha demanda de configuración, y además no tiene ningún registro de ningún terminal de detección ya asignado como dicho maestro, y que asigna como dicho esclavo al otro terminal de detección que transmite la demanda de configuración después de que el maestro esté asignado a uno de los terminales de detección.

2. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar tal como el definido en la reivindicación 1, en el que

25 cada uno de dichos terminales de detección está dispuesto para enviar a dicha unidad de pasarela una demanda de configuración acompañada de su propio código de terminal, bien cuando es puesto en tensión para establecer comunicación inicialmente con dicha unidad de pasarela o cuando es manipulado dicho botón de ajuste,

30 dicha unidad de pasarela estando programada para comprobar si dicha tabla de estados de los terminales muestra un registro del terminal de detección que envía dicha demanda de configuración, y permitir a dicho medio de asignación emitir dicha instrucción de configuración, de asignación de dicho maestro o esclavo, a dicho terminal de detección cuando dicha tabla de estados de los terminales muestra el registro de dicho terminal de detección que envía dicha demanda de configuración,

estando dispuesto dicho medio de asignación para enviar una instrucción de registro a dicho terminal de detección cuando dicha tabla de estados de los terminales muestra un registro de dicho terminal de detección a asignar como dicho esclavo, o cuando dicha tabla de estados de los terminales muestra un cambio de dicho maestro,

35 estando programado cada uno de dichos terminales de detección para realizar, en respuesta a dicha instrucción de registro, un registro del terminal que ejecuta las etapas de:

- solicitar a dicho maestro la recepción de un permiso desde dicha unidad de pasarela, dado que dicha tabla de estados de los terminales tiene un registro del código de terminal correspondiente a dicho terminal de detección solicitante;

40 - solicitar a dicho maestro, tras la recepción de dicho permiso, asignar dicho número de nodo a dicho terminal de detección solicitante y enviar el número de nodo así asignado a dicha unidad de pasarela;

- solicitar a dicho maestro introducir el número de nodo así asignado en asociación con el código de terminal y dicho índice de maestro/esclavo del terminal de detección solicitante, en dicha tabla de registro de terminales de dicho maestro; y

45 - almacenar el número de nodo así obtenido en asociación con dicho código del terminal y dicho índice de maestro/esclavo del terminal de detección solicitante, además del código de terminal y el número de nodo predeterminado de dicho maestro, en dicha tabla de registro de terminales del terminal de detección solicitante.

3. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar tal como el definido en la reivindicación 2, en el que

- 5 cada uno de dichos terminales de detección está dispuesto para transmitir dicha demanda de configuración cuando es puesto en tensión para comunicar con la unidad de pasarela o bien cuando dicho botón de ajuste es manipulado, y recibir dicha instrucción de configuración y dicha instrucción de registro desde dicha unidad de pasarela cuando dicho terminal de detección es registrado en dicha tabla de estados de los terminales como un terminal de detección recién añadido.
4. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar tal como el definido en la reivindicación 2, en el que
- 10 dicha unidad de pasarela está configurada para comprobar si se satisface una condición en la que dicha tabla de estados de los terminales no muestra ningún registro del terminal de detección asignado como dicho maestro y muestra algún registro de por lo menos un terminal de detección restante, y para ejecutar, cuando se satisface dicha condición, una rutina de reconfiguración en respuesta a la recepción de dicha demanda de configuración desde cualquiera de los terminales de detección restantes cuyo registro es leído desde dicha tabla de estados de los terminales,
- comprendiendo dicha rutina de reconfiguración las etapas de:
- 15 a) borrar de dicha tabla de estados de los terminales dicho índice de maestro/esclavo y dicho número de nodo para todos los terminales de detección restantes;
- b) asignar dicho maestro a uno de dichos terminales de detección restantes que entra en comunicación con dicha unidad de pasarela inicialmente después de que se ha manipulado su botón de ajuste, y enviar dicha instrucción de configuración y dicha instrucción de registro al otro de dichos terminales de detección restantes, en respuesta a la activación de dicho terminal de detección mediante la manipulación de dicho botón de ajuste.
- 20 5. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar tal como el definido en la reivindicación 1, en el que
- dicha unidad de pasarela está programada para actualizar su tabla de estados de los terminales en coincidencia con dicha tabla inscripción de terminales de dicho servidor, en respuesta al cambio en dicho registro de inscripción en dicha tabla inscripción de terminales.
6. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar tal como el definido en la reivindicación 1, en el que
- 25 dicho esclavo está programado para transmitir dicha señal de peligro como dicha señal de solicitud de ayuda inicialmente a dicha unidad de pasarela tras la generación de dicha señal de peligro, y transmitir a continuación dicha señal de peligro a dicho maestro,
- dicha unidad de pasarela está programada para transmitir dicha señal de solicitud de ayuda a dicho servidor tras la recepción de dicha señal de solicitud de ayuda desde cualquiera de dichos maestro y esclavo.
- 30 7. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar tal como el definido en la reivindicación 1, en el que
- dicho medio de configuración de cada mencionado terminal de detección está programado para transmitir dicha demanda de configuración a intervalos regulares a dicha unidad de pasarela.
8. Un sistema de vigilancia para la seguridad del hogar tal como el definido en la reivindicación 1, en el que
- 35 dicha primera red de comunicación y dicha segunda red de comunicación están dispuestas para tener protocolos de comunicación individuales diferentes entre sí.

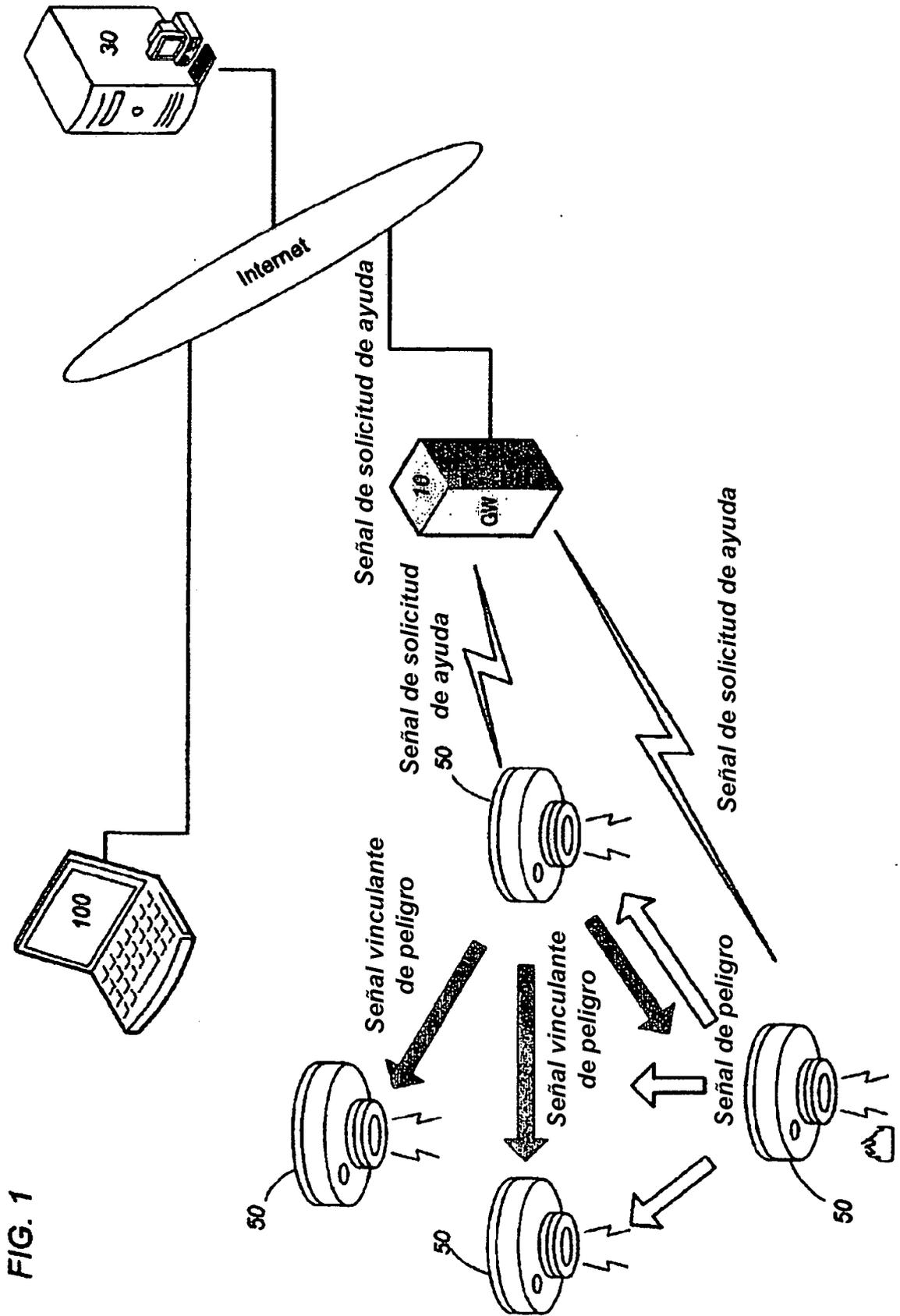
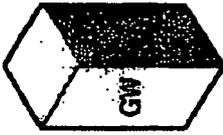


FIG. 1

FIG. 2

UNIDAD DE PASARELA



SERVIDOR

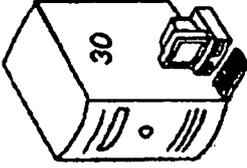


TABLA DE ESTADOS DE LOS TERMINALES (17)

Reg.	Código del terminal	Índice M/E	Nodo núm.
0	PA002410	1	00
1	PA002513	0	01
2	PA003595	0	02
3	PA002948	0	03
4	PA004021	0	04
...
11	PA002518	0	11

TABLA DE INSCRIPCIÓN DE TERMINALES (37)

Reg.	Código del terminal	Índice M/E	Nodo núm.
0	PA002410	1	00
1	PA002513	0	01
2	PA003595	0	02
3	PA002948	0	03
4	PA004021	0	04
...
11	PA002518	0	11

50



MAESTRO

TABLA DE REGISTRO DE TERMINALES (67)

Código del terminal	Índice M/E	Nodo núm.
PA002410	1	00
PA002513	0	01
PA003595	0	02
PA002948	0	03
PA004021	0	04
PA002518	0	11

50



ESCLAVO

TABLA DE REGISTRO DE TERMINALES (67)

Código del terminal	Índice M/E	Nodo núm.
PA002410	1	00
PA002513	0	01

FIG. 3

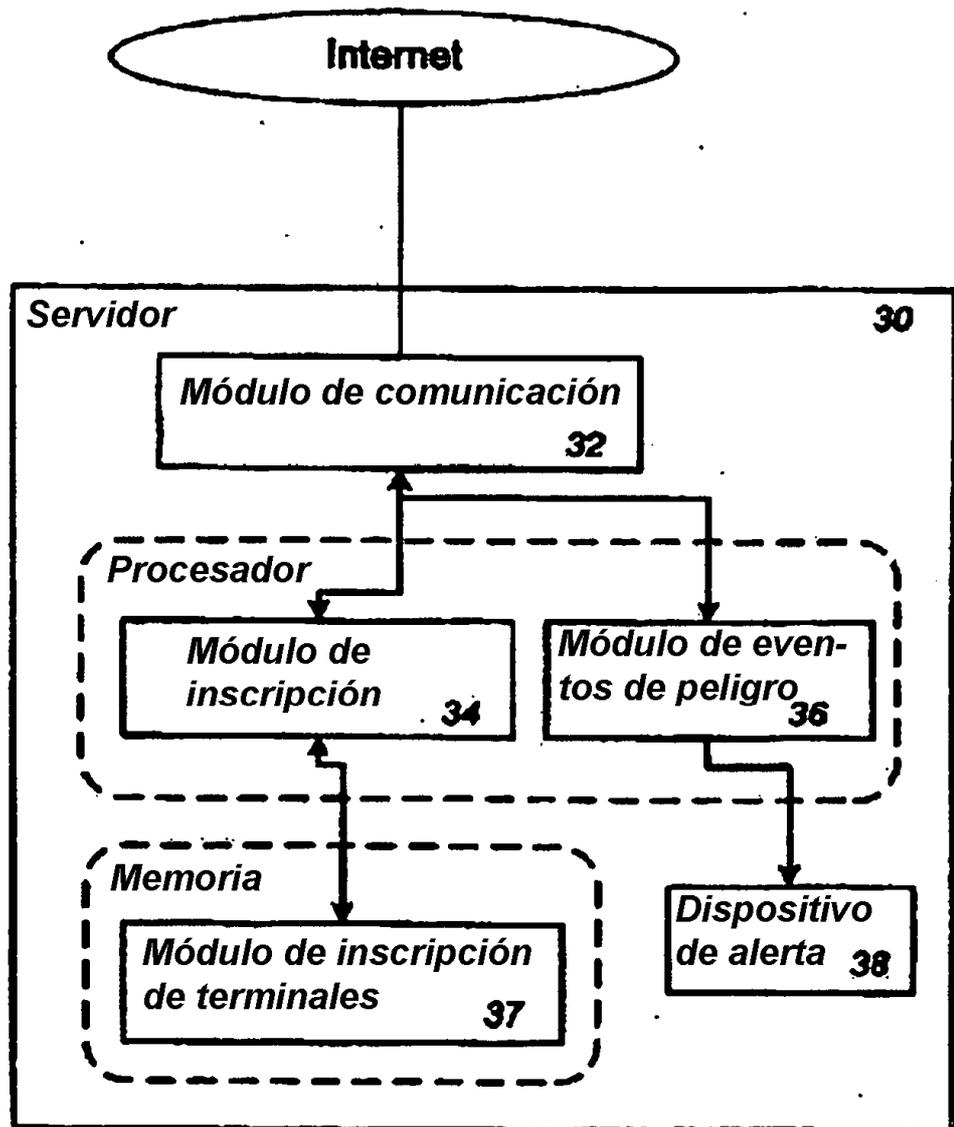


FIG. 4

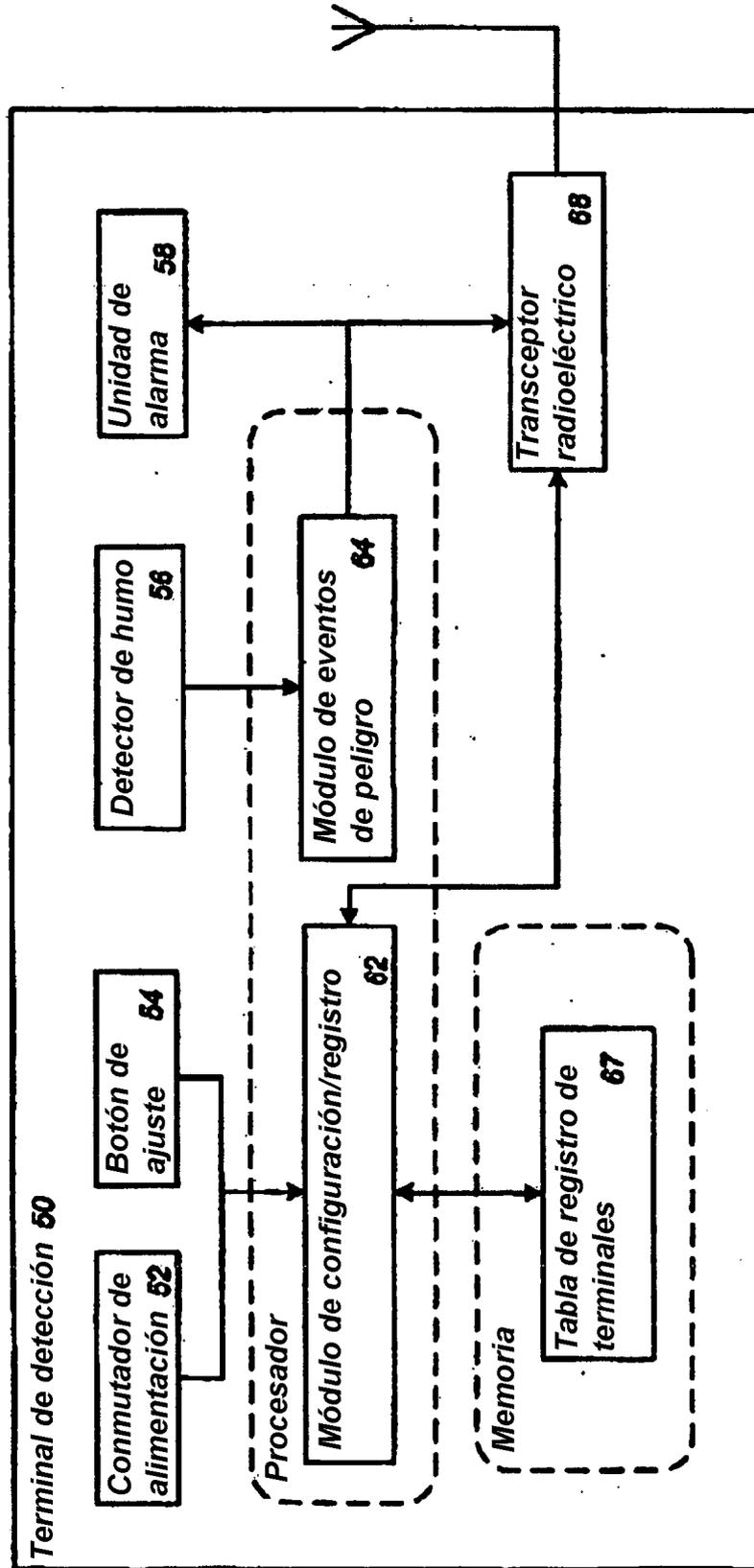


FIG. 5

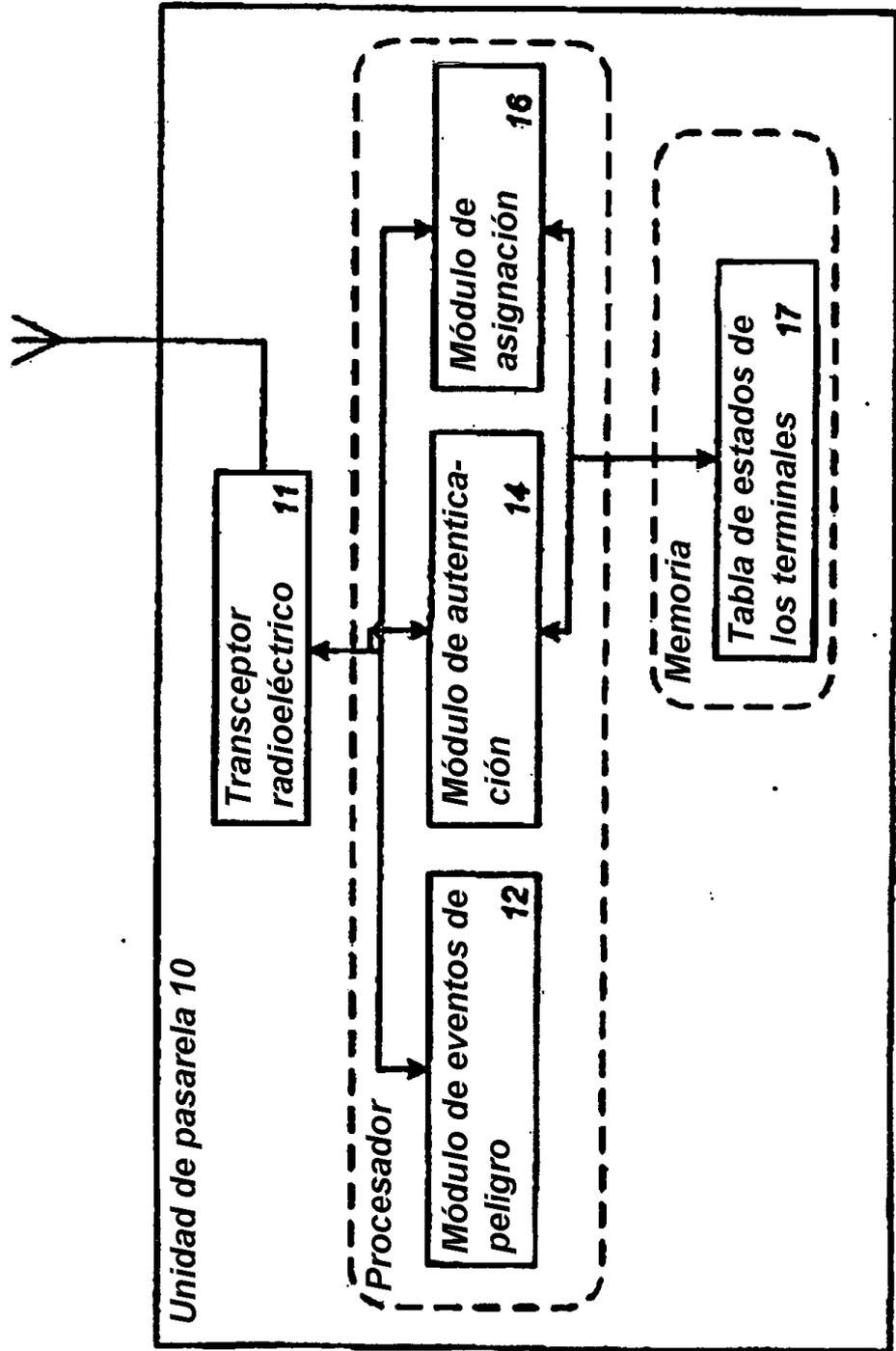


FIG. 6

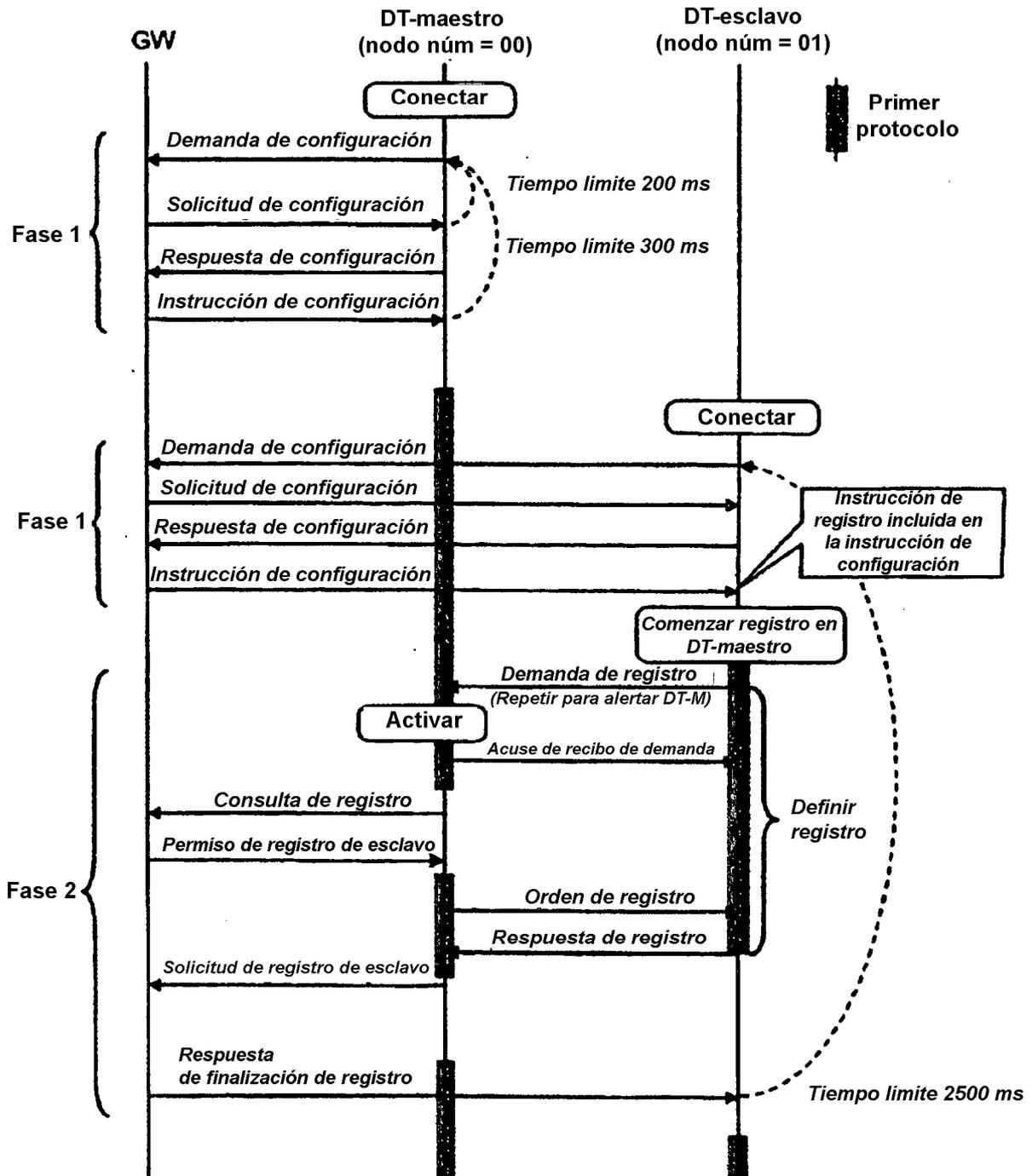


FIG. 7

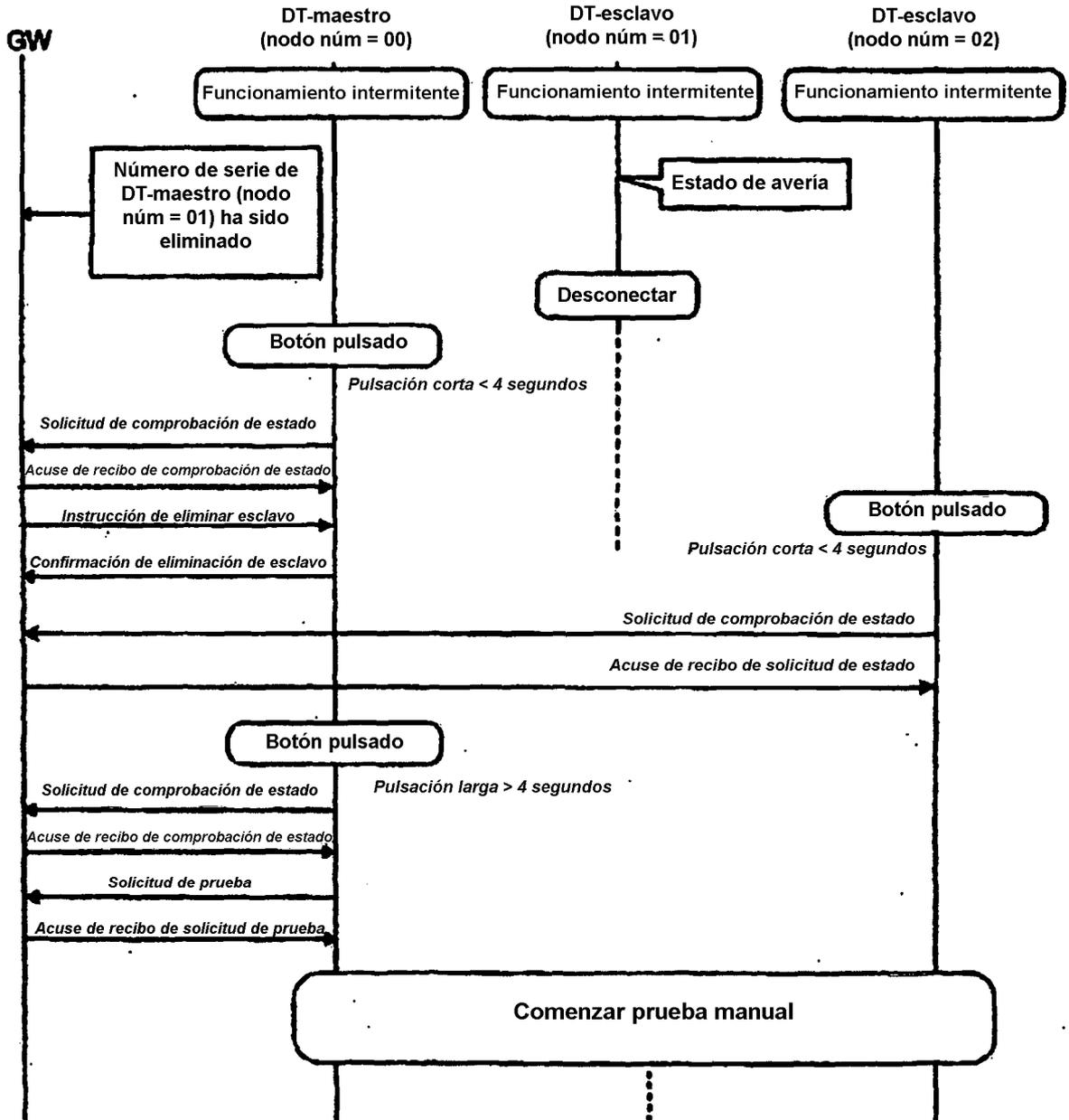


FIG. 9

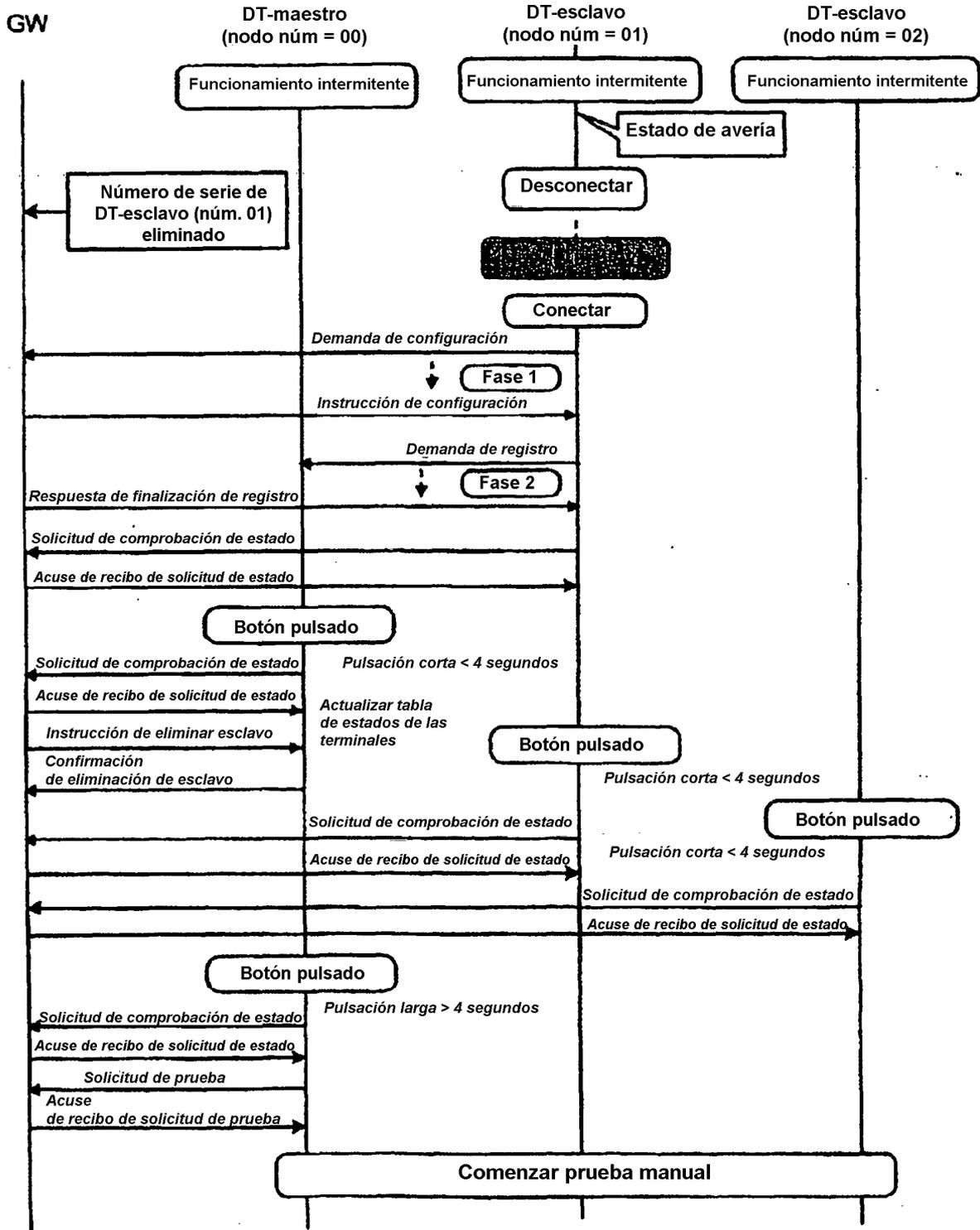


FIG. 10

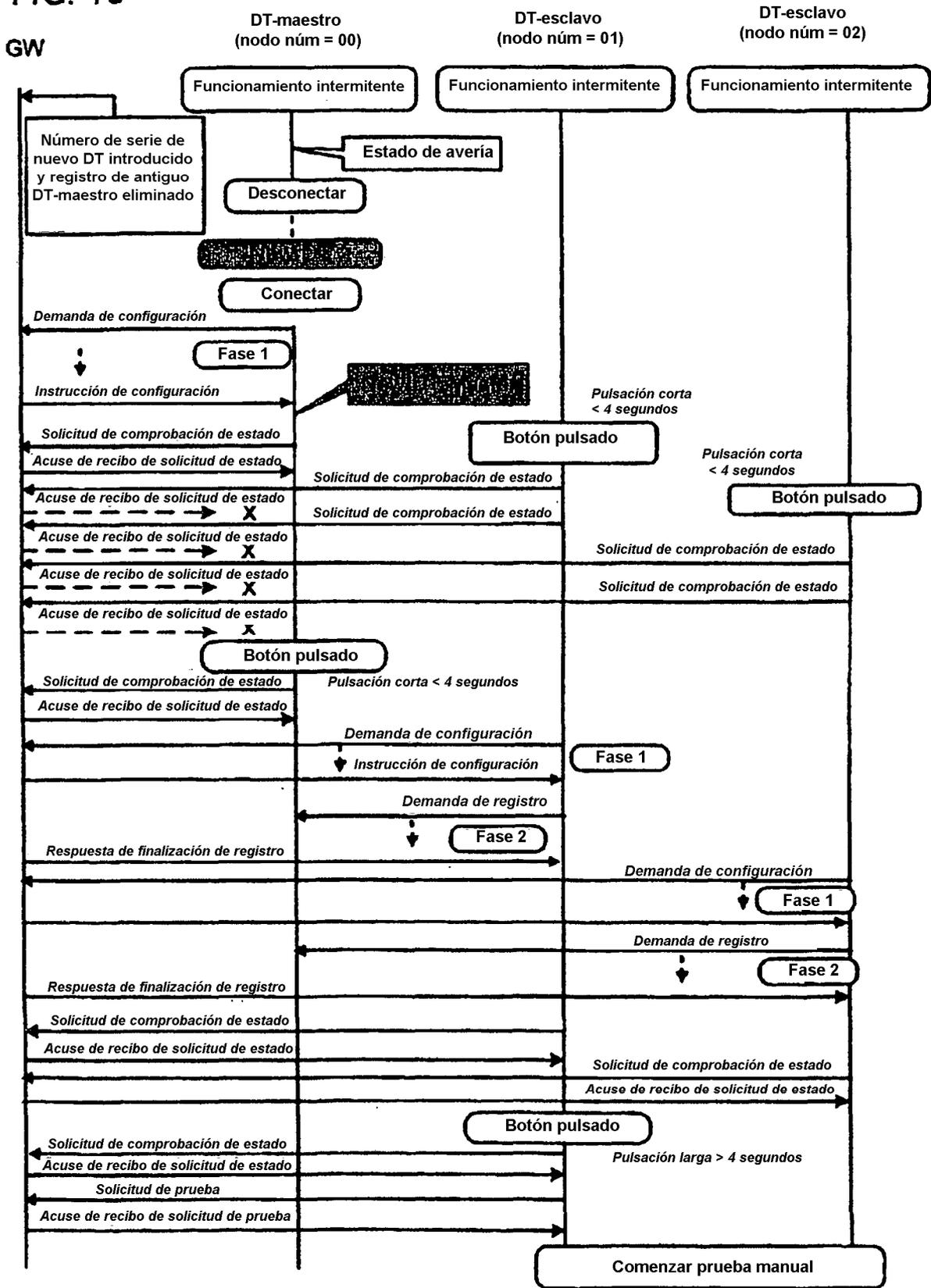


FIG. 11

