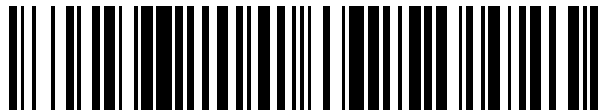


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 334**

51 Int. Cl.:

G08B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2017 PCT/EP2017/077901**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2018 WO18083091**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2017 E 17791107 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2020 EP 3535740**

54 Título: **Un método y un dispositivo para controlar y energizar un generador de humo**

30 Prioridad:

04.11.2016 EP 16197292

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

31.05.2021

73 Titular/es:

**VERISURE SÀRL (100.0%)
Chemin Jean-Baptiste Vandelle 3/3A
1290 Versoix, CH**

72 Inventor/es:

NOBLE ECHEVERRIA, JON

74 Agente/Representante:

VIDAL GONZÁLEZ, Maria Ester

ES 2 829 334 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un método y un dispositivo para controlar y energizar un generador de humo

5 Campo técnico

La invención se refiere a un método y un dispositivo para controlar y energizar un generador de humo. Generalmente, un generador de humo es un dispositivo encendido eléctricamente para producir un humo opaco no tóxico. Una aplicación específica de los generadores de humo es el uso como complemento activo de los sistemas de alarma. Tales sistemas de alarma se usan comúnmente en viviendas domésticas, locales industriales, locales comerciales y locales de oficinas, así como otros locales y edificios para detectar intrusiones no autorizadas como robos, daños y similares. En los sistemas de alarma, el generador de humo normalmente se activa en conexión con la activación de otras funciones de alarma, como señales de sonido y una solicitud de asistencia que se envía a una estación de monitoreo remota.

15 Técnica anterior

Un sistema de seguridad anti-intrusión de acuerdo con el documento EP2778599 comprende dispositivos generadores de niebla que dificultan la visión de un intruso cuando se activan. Los dispositivos para generar la niebla comprenden un intercambiador de calor para calentar y vaporizar el fluido con una resistencia integrada en un cuerpo. Cuando se activa un sistema de detección de intrusos, se envía una señal apropiada a un sistema de seguridad anti-intrusión que inicia la entrega de niebla.

El documento EP2719432 describe un dispositivo generador de niebla que comprende una fuente de energía y un depósito que contiene líquido generador de niebla. Un sistema de vigilancia externo puede enviar una señal de alarma al dispositivo generador de niebla, tras lo cual se controla un interruptor en el dispositivo generador de niebla que cierra un circuito que contiene la fuente de energía de encendido (por ejemplo, un condensador o supercondensador) y los medios de encendido, encendiendo así el reactivo. El documento DE60207349 describe otro ejemplo de un sistema de generación de humo.

30 Cuando se envía la señal adecuada al generador de humo y se ha iniciado el proceso de generación de humo, no es posible interrumpir o detener el proceso. Por lo tanto, es deseable mejorar las disposiciones de seguridad en torno al proceso de inicio, para reducir el riesgo de activación involuntaria del generador de humo.

35 Resumen de la invención

De acuerdo con la invención se proporciona un dispositivo para controlar y energizar un generador de humo, dicho dispositivo que comprende una salida de energía conectada a dicho generador de humo para activarlo. La invención también se refiere a un método para controlar y energizar el generador de humo. Existe una preocupación especial por la posibilidad de que ocurra una activación accidental del generador de humo. Una vez activada la generación de humo, la naturaleza pirotécnica del producto desactiva la posibilidad de detener la generación de humo.

En varias modalidades, el dispositivo es un periférico que comprende un circuito de seguridad y el generador de humo. El generador de humo comprende un componente generador de humo, denominado como recipiente. El dispositivo generará humo en las instalaciones después de que se verifique un robo o una situación de peligro, por ejemplo, desde una estación de monitoreo remota. Para ello, el nuevo dispositivo puede integrarse en los sistemas de alarma actualmente disponibles como cualquier otro periférico, comunicándose con al menos una unidad de control, también denominada puerta de enlace, mediante una interfaz de radiofrecuencia, RF.

50 En varias modalidades, el dispositivo se diseña para garantizar una activación confiable durante todo el ciclo de vida del dispositivo. El dispositivo de acuerdo con la invención tendrá una acción muy rápida y segura. La emisión de humo comienza a los pocos segundos de la activación y durará al menos un minuto. La opacidad del humo es muy alta.

55 Breve descripción de los dibujos

Con el fin de que se entienda fácilmente la manera en que se obtienen las ventajas y los objetos antes mencionados y otras ventajas y objetos de la invención, se presentará una descripción más particular de la invención descrita de manera breve anteriormente con referencia a las modalidades específicas de la misma que se ilustran en los dibujos adjuntos.

60 Entendiendo que estos dibujos representan solo modalidades típicas de la invención y, por lo tanto, no deben considerarse limitativos de su alcance, la invención se describirá y explicará con especificidad y detalle adicionales mediante el uso de los dibujos adjuntos en los que:

65 La Figura 1 es una vista superior esquemática de una modalidad de una instalación de un sistema de alarma que comprende un dispositivo de acuerdo con la invención,

La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una modalidad de un dispositivo que comprende un circuito controlador de acuerdo con la invención,

La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una modalidad de un circuito controlador de acuerdo con la invención,

5 La Figura 4 es un diagrama de circuito esquemático que muestra una modalidad de un circuito controlador, y

La Figura 5 es un diagrama de tiempos que muestra diferentes etapas para habilitar y activar el dispositivo de acuerdo con la invención.

Descripción detallada

10 En la Figura 1, se dispone un sistema de alarma en locales en la forma de un edificio 10. El sistema de alarma comprende al menos una unidad de control 12 también denominada pasarela que, por ejemplo, incluye un procesador y una unidad de alarma para proporcionar una señal de alarma cuando se activa la alarma.

15 El sistema de alarma comprende al menos uno y preferiblemente una pluralidad de detectores de perímetro de locales 14, tales como un primer detector de perímetro de local 14a y un segundo detector de perímetro de local 14b. Los detectores de perímetro de locales 14 son, por ejemplo, detectores sensibles a la presencia o paso de personas y objetos. Por ejemplo, los detectores de presencia incluyen detectores de movimiento, como detectores IR, y los detectores de paso incluyen sensores magnéticos dispuestos en ventanas 16 y puertas, tal como una puerta de
20 entrada 18. También pueden incluirse otros detectores con propiedades similares. El sistema de alarma comprende además al menos uno y preferiblemente una pluralidad de detectores interiores de locales 20, tal como un primer detector interior de locales 20a y un segundo detector interior de locales 20b. Los detectores interiores pueden incluir sensores IR.

25 La unidad de control 12 se conecta a los detectores de perímetro de locales 14, los detectores interiores de locales 20 y el medio de entrada 22, tal como un teclado o similar, para armar y desarmar los detectores 14, 20 para armar y desarmar el sistema de alarma. Por ejemplo, la unidad de control 12 se activa y controla por el medio de entrada 22. Alternativamente, la unidad de control 12 se proporciona con el medio de entrada 22. Alternativamente, el medio de entrada 22 es un dispositivo remoto, tal como un dispositivo remoto inalámbrico. En la modalidad ilustrada, el medio de entrada 22 se dispone en las proximidades de la puerta de entrada 18. Alternativamente, el medio de entrada 22 se dispone en cualquier ubicación adecuada o es un dispositivo portátil, tal como un teléfono celular. Los detectores 14, 20 están provistos, por ejemplo, de medios de comunicación inalámbrica para comunicarse con la unidad de control
30 12.

35 En la modalidad de la Figura 1, la unidad de control 12 se conecta a un centro de recepción de alarmas 24, tal como un centro de recepción de alarmas remoto, ya sea por cable, tal como una línea telefónica como se indica en la Figura 1 con una línea discontinua, o por un sistema de telecomunicaciones inalámbrico tal como GSM u otros sistemas de radiofrecuencia. La conexión también puede ser a través de Internet 26. Por ejemplo, la unidad de control 12 se proporciona con medios de comunicación para comunicarse con el centro de recepción de alarmas remoto 24. Alternativamente, el centro de recepción de alarmas 24 se ubica dentro de los locales o dentro del edificio 10. En la modalidad mostrada en la Figura 1, el centro de recepción de alarmas remoto 24 comprende un servidor web 28, una unidad de control y comunicaciones 30 y una base de datos 32. El servidor web 28 es una interfaz para que un usuario configure y monitoree el sistema de alarma del edificio 10. En la base de datos 32 se almacenan diferentes configuraciones e información sobre el sistema de alarma y los diferentes usuarios del sistema de alarma. La comunicación entre el usuario, el sistema de alarma y el centro de recepción de alarmas remoto 24 se procesa a través de la unidad de control y comunicaciones 30.
40 45

De acuerdo con una modalidad, al menos un detector interior de locales 20 comprende o se conecta a un medio de captura de imágenes, tal como una cámara, cámara de video o cualquier otro tipo de medio de captura de imágenes, en donde el medio de captura de imágenes se activa cuando se acciona dicho detector 20. Por ejemplo, al menos un detector interior de locales 20 comprende un medio de captura de imágenes, cuyo medio de captura de imágenes se activa mediante el accionamiento del detector interior 20 conectado a él, de modo que el medio de captura de imágenes se enciende cuando el detector interior 20 detecta una intrusión no autorizada.
50

55 En el edificio 10 también se proporciona un generador de humo 36 capaz de producir y distribuir un humo opaco después de ser iniciado y activado por el sistema de alarma, preferiblemente a través de la unidad de control 12. El generador de humo 36 puede disponerse en una pared mediante un accesorio de pared o diseñarse para colocarse sobre una mesa o estante. Después de ser activado, el generador de humo 36 emitirá humo que eventualmente llenará los locales del edificio.

60 La modalidad del generador de humo 36 que se muestra en la Figura 2 comprende un componente generador de humo, denominado como un recipiente 38. El recipiente es un componente pirotécnico químico que está disponible, por ejemplo, en la empresa francesa ALSETECH. El humo generado es completamente atóxico y contiene solo cantidades muy pequeñas de CO y CO₂.

65

En varias modalidades, el generador de humo 36 es una unidad independiente o autónoma en la que una batería o un conjunto de baterías forman una unidad de suministro de energía 40. La comunicación entre el generador de humo 36 y otras unidades periféricas del sistema de alarma y específicamente la unidad de control 12 se maneja por una unidad de comunicación 42. El generador de humo 36 se controla por una unidad central 44, que comprende un procesador y unidades de memoria. La unidad central 44 se comunicará con la unidad de control 12 del sistema de alarma cuando se produzca una situación de alarma y se desee la activación del generador de humo 36. Las señales de control de la unidad central 44 se reenvían a un circuito controlador 46 que se conecta al recipiente 38.

Una modalidad del circuito controlador 46 del generador de humo 36 como se muestra en la Figura 3 comprende una unidad de carga 50, una unidad de conmutación 52 y una unidad de conexión 54. La unidad de carga 50 comprende medios de carga, tales como condensadores o componentes similares capaces de almacenar energía eléctrica, y circuitos electrónicos para controlar el suministro de corriente de la unidad de suministro de energía 40 a los medios de carga, cf. Figura 4. La unidad de carga 50 se conecta a la unidad central 44 y recibirá una señal de Carga cuando la unidad central 44 haya recibido una señal de activación del generador de humo. El proceso de carga de los medios de carga llevará algún tiempo antes de que se obtenga una cantidad apropiada de energía. En varias modalidades se asigna un período de tiempo fijo para el proceso de carga. En otras modalidades, la unidad central mide la cantidad cargada real. No es posible la activación del recipiente durante el proceso de carga. Un proceso de sincronización para habilitar y activar el generador de humo 36 se explica con más detalle a continuación con referencia a la Figura 5.

El recipiente 38 se conecta a la unidad de conexión 54 que necesita ingresar una condición de cierre para permitir que el recipiente 38 se active correctamente. La condición de cierre se ingresa cuando se recibe una señal de Conexión desde el circuito controlador 46. La unidad de conmutación 52 se conecta a la unidad de carga 50 y al recipiente 38. En una etapa final para activar el recipiente 38, la unidad de conmutación 52 recibe una señal de activación desde la unidad central 44. A continuación, la unidad de conmutación 52 se enciende y la energía almacenada en la unidad de carga 50 se puede pasar al recipiente 38 con la condición de que la unidad de conexión 54 haya ingresado la condición de cierre.

El circuito controlador 46 comprende además una unidad de prueba 62 que se conecta al recipiente 38. La unidad de prueba 62 tiene una entrada Prueba y una salida Vprueba. Al aplicar una señal en la entrada Prueba, es posible detectar la presencia del recipiente 38 y también detectar información relacionada con el estado físico del recipiente 38. Estos datos pueden usarse para detectar intentos de manipulación y cuándo se debe cambiar el recipiente.

En la modalidad de un circuito controlador 46 mostrado en la Figura 4, la unidad de carga 50 comprende un primer componente activo 51. En la disposición seleccionada de voltaje de alimentación, que conecta a tierra los circuitos y el recipiente, el primer componente activo 51 es un MOSFET de modo de mejora de canal P, tal como uno disponible de DIODES INCORPORATED como DMP2305U. En otras disposiciones, por ejemplo, con polaridades opuestas de la fuente de alimentación, pueden usarse otros componentes adecuados que sigan proporcionando la misma función. La unidad de carga 50 comprende además los medios de carga 60. Una implementación adecuada de los medios de carga 60 es al menos uno, o como se muestra en la Figura 4, dos condensadores con una capacidad total de 6600 μ F. La unidad de carga 50 comprende una resistencia de restricción RD que limitará la corriente de carga de la fuente de alimentación VCC a los medios de carga 60.

La unidad de conmutación 52 comprende en la modalidad mostrada un segundo componente activo 53. En la disposición seleccionada de voltaje de alimentación, que conecta a tierra los circuitos y el recipiente, el segundo componente activo 53 es un MOSFET de trinchera de canal P, tal como uno disponible de NXP SEMICONDUCTORS como PMV27UPE. En otras disposiciones, por ejemplo, con polaridades opuestas de la fuente de alimentación, pueden usarse otros componentes adecuados que sigan proporcionando la misma función. Una señal de activación en la entrada Activar conectará un primer polo 56 del recipiente 38 a los medios de carga 60. La resistencia de restricción RD limitará la corriente también en una situación en la que una señal de activación en la entrada Activar se da por error durante un período de tiempo donde también se proporciona una señal en la entrada Cargar.

La unidad de conexión 54 comprende en la modalidad mostrada un tercer componente activo 55. En la disposición seleccionada de voltaje de alimentación, que conecta a tierra los circuitos y el recipiente, el tercer componente activo 55 es un MOSFET de trinchera de canal N, tal como uno disponible de NXP SEMICONDUCTORS como PMV30UN2. En otras disposiciones, por ejemplo, con polaridades opuestas de la fuente de alimentación, pueden usarse otros componentes adecuados que sigan proporcionando la misma función. Una señal de preactivación en la entrada Conectar, conectará un segundo polo 58 del recipiente 38 a tierra (GND). Una resistencia limitadora de corriente RL, que siempre se conecta entre el segundo polo del recipiente 38 y tierra (GND) limitará la corriente a través del recipiente por debajo de un nivel en el que se activa el recipiente. En la modalidad mostrada, RL es 3k Ohm.

La unidad de prueba 62 comprende un cuarto componente activo 57. En la disposición seleccionada de voltaje de alimentación, que conecta a tierra los circuitos y el recipiente, el cuarto componente activo 57 es un MOSFET de modo de mejora de canal P, tal como uno disponible de DIODES INCORPORATED como DMP2305U. En otras disposiciones, por ejemplo, con polaridades opuestas de la fuente de alimentación, pueden usarse otros componentes adecuados que sigan proporcionando la misma función. Al aplicar una señal de prueba en la entrada Prueba, el cuarto

componente activo 57 entrará en un estado ENCENDIDO y se permitirá que la corriente fluya a través de una resistencia limitadora RT al recipiente 38. La resistencia limitadora RT, normalmente de aproximadamente 3k Ohm, asegurará que la corriente al recipiente 38 se limite a un valor por debajo del valor requerido para la activación. En la modalidad mostrada, la corriente al recipiente se limitará a un valor máximo de 1 mA, incluso si la unidad de conexión 54 se activa accidentalmente cuando se activa la unidad de prueba. La corriente que fluye realmente a través del recipiente cuando se aplica la señal de prueba indicará la presencia del recipiente 38 y también, hasta cierto punto, el estado del contenido del recipiente. Se puede obtener una señal de salida de prueba, Vprueba, en el cuarto componente activo 57.

En un modo predeterminado, todos los componentes activos están en estado APAGADO. En este modo, el primer polo 56 del recipiente 38 se conecta a tierra a través de la resistencia de cortocircuito RS y la resistencia limitadora de corriente RL. El segundo polo 58 del recipiente 38 se conecta a tierra a través de la resistencia limitadora de corriente RL. En la modalidad mostrada en la Figura 4, RS es de 10k Ohm. Como resultado, el generador de humo no puede activarse en este modo.

Las etapas normales para activar el generador de humo para proporcionar humo incluyen la provisión de la señal de entrada en la entrada Cargar. Esta señal de entrada y también otras señales indicadas en la Figura 3 y la Figura 4 son proporcionadas por la unidad central 44 sobre la base de las señales recibidas desde la unidad de control 12 que indican una situación de alarma. Debajo del término ALTO implica un voltaje de suministro VCC o un nivel de voltaje cercano a ese. En consecuencia, el término BAJO implica tierra GND o un nivel de voltaje cercano a ese. Un estado ENCENDIDO de todos los componentes activos corresponde a una condición de interruptor cerrado, que es una condición en la que una corriente máxima fluye a través del componente. Un estado APAGADO de todos los componentes activos corresponde a una condición de interruptor abierto, que es una condición en la que prácticamente no fluye corriente a través del componente. Las señales de nivel ALTO se consideran de polaridades opuestas en comparación con las señales de nivel BAJO.

El tipo de semiconductor usado como primer componente activo 51 se pone en un estado ENCENDIDO al cambiar de señal ALTA a BAJA en la compuerta del MOSFET de modo de mejora de canal P. Como resultado, la corriente fluirá desde la fuente de alimentación en VCC y comenzará a cargar los medios de carga 60. El tiempo requerido para cargar los medios de carga 60 a un nivel apropiado puede variar en dependencia de los componentes seleccionados y los niveles de voltaje. En la modalidad mostrada en la Figura 4, el tiempo de carga normal es de aproximadamente 500 ms. Incluso cuando se carga a un nivel apropiado, no se transfiere automáticamente energía al recipiente 38 porque el segundo componente activo 53 se mantiene en un estado APAGADO en el que se evita que pase la corriente. Además, el tercer componente activo 55 se mantiene en un estado APAGADO para evitar además la activación del recipiente 38.

El primer polo 56 del recipiente 38 se conecta a unidades "positivas" que proporcionarán señales positivas para la activación del recipiente 38. Estas unidades son la unidad de carga 50 y la unidad de conmutación 52. Además, la unidad de prueba 62 se conecta al primer polo 56 del recipiente 38. El segundo polo 58 del recipiente 38 se conecta a una unidad "negativa" que proporcionará una señal negativa (o de conexión a tierra). La generación de humo requiere que las unidades "positivas" y "negativas" se activen durante un período de tiempo de superposición. Si la unidad de carga "positiva" 50 o la unidad de conmutación "positiva" 52 se activa mientras la unidad de conexión "negativa" 54 no está activada, la corriente máxima que puede fluir a través del recipiente 38 se limita por la resistencia RL. La corriente limitada no puede activar la generación de humo.

De manera similar, si la unidad de conexión "negativa" 54 se activa mientras la unidad de carga "positiva" 50 y la unidad de conmutación "positiva" 52 no están activadas, no se puede suministrar corriente desde la fuente de alimentación porque el primer componente activo 51 y el segundo componente activo 53 están ambos en el estado APAGADO. Como resultado, no puede activarse la generación de humo. Además, las unidades "positivas" y las unidades "negativas" en la modalidad mostrada se controlan con polaridades opuestas para reducir la probabilidad de una aplicación accidental de señales de control en el generador de humo 36.

La activación accidental de ambas señales de control CARGAR y ACTIVAR al mismo tiempo no activará la generación de humo, ya que la resistencia RD limitará la corriente a aproximadamente 40 mA, que es un valor seguro. El tiempo de carga diseñado de aproximadamente 500 ms permitirá incorporar fácilmente mecanismos de seguridad en el firmware para evitar una activación no deseada.

El diagrama de tiempo de la Figura 5 muestra cómo las señales de entrada CARGAR, ACTIVAR y CONECTAR interactúan para producir la salida NIEBLA1 durante condiciones normales. La primera etapa para la activación del generador de humo será activar la señal de entrada CARGAR estableciendo el primer componente activo 51 en el estado ENCENDIDO. Esto se hace aplicando una señal BAJA. Todos los demás componentes activos que se encuentren en un estado APAGADO, la corriente fluirá a través del primer componente activo 51 y a través de la resistencia RD hacia los medios de carga 60. Como se indicó anteriormente, el tiempo requerido para que los medios de carga 60 alcancen un nivel apropiado sería de aproximadamente 500 ms. Por tanto, el período de tiempo T1 en la Figura 5 es igual a aproximadamente 500 ms. Después de este período de tiempo, la señal de entrada CARGAR se

establece en ALTO para establecer el primer componente activo 51 en el estado APAGADO. Como resultado, se detiene la carga de los medios de carga 60.

5 En la modalidad mostrada, hay un breve retardo y luego la señal de entrada CONECTAR se activa configurándola en ALTO. En este estado, el tercer componente activo 55 se pondrá en ENCENDIDO dando como resultado una resistencia muy baja. En la práctica, esto significa que el segundo polo 58 del recipiente 38 se conecta a tierra GND. Esta es una preparación para la activación completa del recipiente que se realiza activando la señal de entrada ACTIVAR. La señal de entrada CONECTAR se mantiene en ALTO durante al menos toda la longitud de la señal de

10 La activación de la señal de entrada ACTIVAR se realiza configurándola en BAJO. Como resultado, el segundo componente activo 53 se pone en ENCENDIDO, lo que en la práctica conecta el primer polo 56 del recipiente 38 a los medios de carga 60 y permitirá que una corriente a un nivel alto fluya hacia el recipiente 38. En dependencia del tipo de recipiente 38, la corriente de nivel alto puede ser de aproximadamente 1 A o más. Como resultado, se genera humo

15 durante un período de tiempo T2. En la modalidad descrita anteriormente, T2 es igual o superior a 5 ms.

Si bien se han descrito en particular ciertas modalidades ilustrativas de la invención, se entenderá que otras modificaciones serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica sin apartarse del alcance y espíritu de la invención. En consecuencia, no se pretende que el alcance de las reivindicaciones adjuntas a la presente se limite a

20 la descripción aquí expuesta, sino que las reivindicaciones se interpreten como que abarcan todos los equivalentes de la presente invención que son evidentes para los expertos en la técnica a la que pertenece la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un circuito controlador (46) para controlar y energizar un recipiente generador de humo (38), dicho circuito controlador (46) que comprende una salida de energía conectada a dicho recipiente generador de humo (38) para su activación, en donde dicho circuito controlador (46) comprende una unidad de carga (50) que proporciona, después de un proceso de carga, suficiente energía para encender y accionar dicho recipiente generador de humo (38), una unidad de conmutación (52) conectada a dicha unidad de carga (50) y a un primer polo (56) de dicho recipiente generador de humo (38) para liberar energía de dicha unidad de carga (50) a dicho recipiente generador de humo (38), y una unidad de conexión (54) conectada a un segundo polo (58) de dicho recipiente generador de humo (38) para permitir que la energía fluya a través de dicho recipiente generador de humo (38), en donde la activación tanto de dicha unidad de conexión (54) como de dicha unidad de conmutación (52) durante un período de tiempo de superposición se requiere para la activación de dicho recipiente generador de humo (38).
2. Un circuito controlador (46) como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde dicha unidad de conexión (54) y dicha unidad de conmutación (52) se activan mediante señales de polaridades opuestas.
3. Un circuito controlador (46) como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde dicha unidad de carga (50) comprende un primer componente activo (51), dicha unidad de conmutación (52) comprende un segundo componente activo (53), y dicha unidad de conexión (54) comprende un tercer componente activo (55), dicho primer componente activo (51), dicho segundo componente activo (53) y dicho tercer componente activo (55) que tienen un estado ENCENDIDO correspondiente a una condición de interruptor cerrado y un estado APAGADO correspondiente a una condición de interruptor abierto.
4. Un circuito controlador (46) como se reivindicó en la reivindicación 3, en donde dicha unidad de conexión (54) comprende una resistencia limitadora de corriente, RL, conectada entre dicho segundo polo (58) de dicho recipiente (38) y tierra (GND) para limitar la corriente a través de dicho recipiente (38) cuando el tercer componente activo (55) está en el estado APAGADO.
5. Un circuito controlador (46) como se reivindicó en la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en donde dicha unidad de carga (50) comprende una resistencia de restricción RD conectada entre dicho primer componente activo (51) y los medios de carga (60) para limitar la corriente que fluye desde dicho primer componente activo (51).
6. Un circuito controlador (46) como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde una unidad de prueba (62) se conecta a dicho recipiente (38) para proporcionar una corriente limitada para que pase a través de dicho recipiente (38) y en donde un flujo de corriente real desde dicha unidad de prueba (62) se determina que es indicativo de que el recipiente (38) se conecta o desconecta.
7. Un método de accionamiento para controlar y energizar un recipiente generador de humo (38) que tiene un primer polo (56) y un segundo polo (58) para recibir y drenar, respectivamente, corriente y aplicar una señal de carga en una entrada de carga de un circuito controlador (46) para cargar un medio de carga (60) para almacenar energía en él, aplicar una señal de control a una entrada de conexión de dicho circuito controlador (46) para cambiar una unidad de conexión (54) a un estado ENCENDIDO en el que se permite que la corriente fluya de dicho recipiente generador de humo (38) a tierra (GND), y aplicar una señal de activación en una entrada de activación de la unidad de conmutación (52) a un estado ENCENDIDO en donde solo cuando tanto la unidad de conexión (54) como la unidad de conmutación (52) están en un estado ENCENDIDO durante un período de tiempo de superposición, la corriente de dichos medios de carga se transfiere a dicho recipiente generador de humo (38) y de dicho recipiente generador de humo (38) a tierra (GND) y de ese modo se activa el recipiente generador de humo (38).
8. Un generador de humo (36) que comprende una unidad de comunicación (42), una unidad central (44), un circuito controlador (46), una unidad de energía (40) y un recipiente generador de humo (38), en donde dicha unidad de comunicación (42) se dispone para recibir una señal para la activación de dicho recipiente generador de humo (38), dicha unidad central (44) se dispone para producir una pluralidad de señales de control para activar y controlar dicho circuito controlador (46), y dicha unidad de energía (40) se dispone para suministrar energía a varias unidades del generador de humo (36) para hacer de dicho generador de humo (36) una unidad autónoma, en donde dicho circuito controlador (46) comprende una unidad de carga (50) que proporciona, después de un proceso de carga, suficiente energía para encender y accionar dicho recipiente generador de humo (38), una unidad de conmutación (52) conectada a dicha unidad de carga (50) y a un primer polo (56) de dicho recipiente generador de humo (38) para liberar energía de dicha unidad de carga (50) a dicho recipiente generador de humo (38), y una unidad de conexión (54) conectada a un segundo polo (58) de dicho recipiente generador de humo (38) para permitir que la energía fluya a través de dicho recipiente generador de humo (38), en donde la activación

tanto de dicha unidad de conexión (54) como de dicha unidad de conmutación (52) durante un período de tiempo de superposición se requiere para la activación de dicho recipiente generador de humo (38).

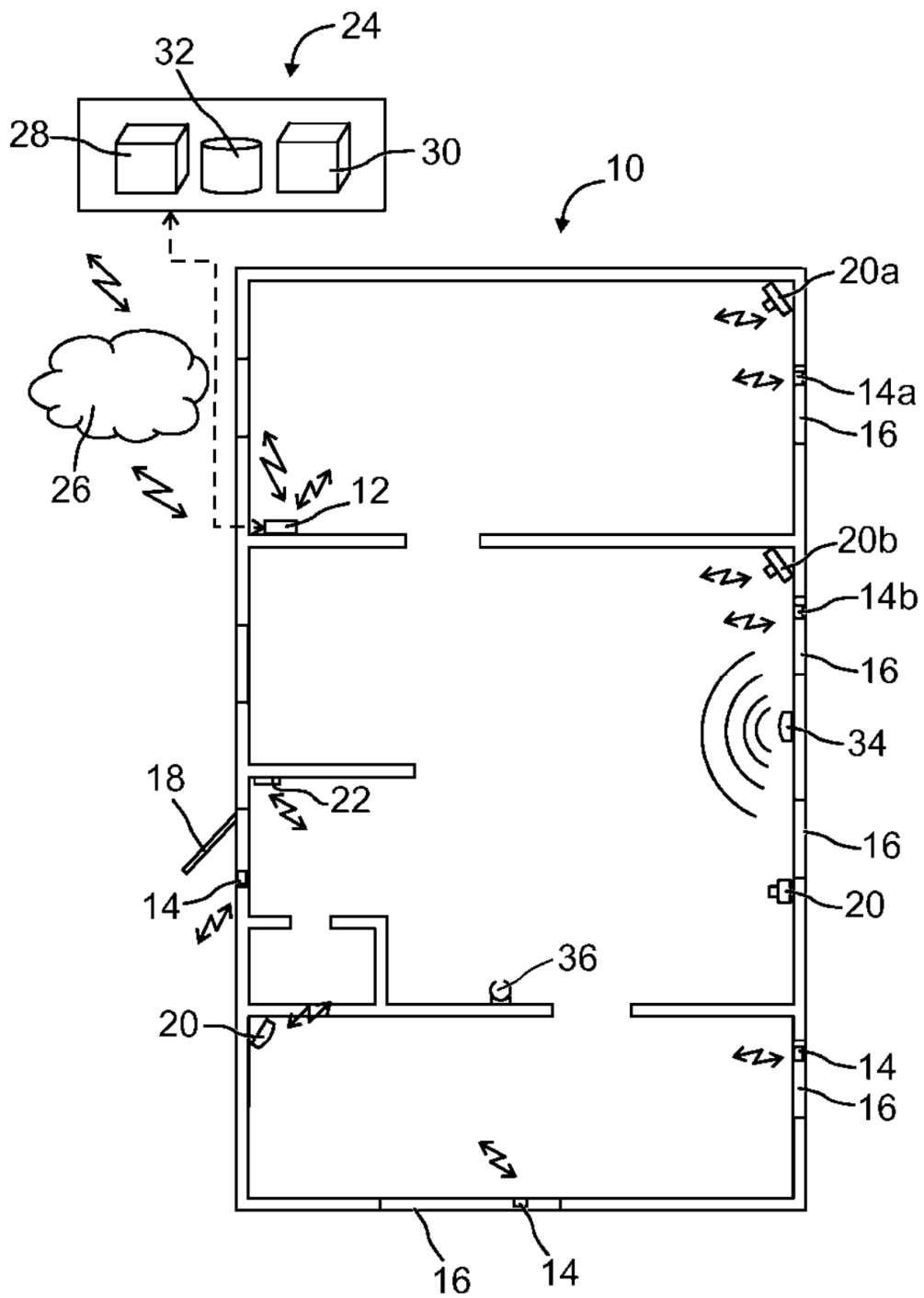


Figura 1

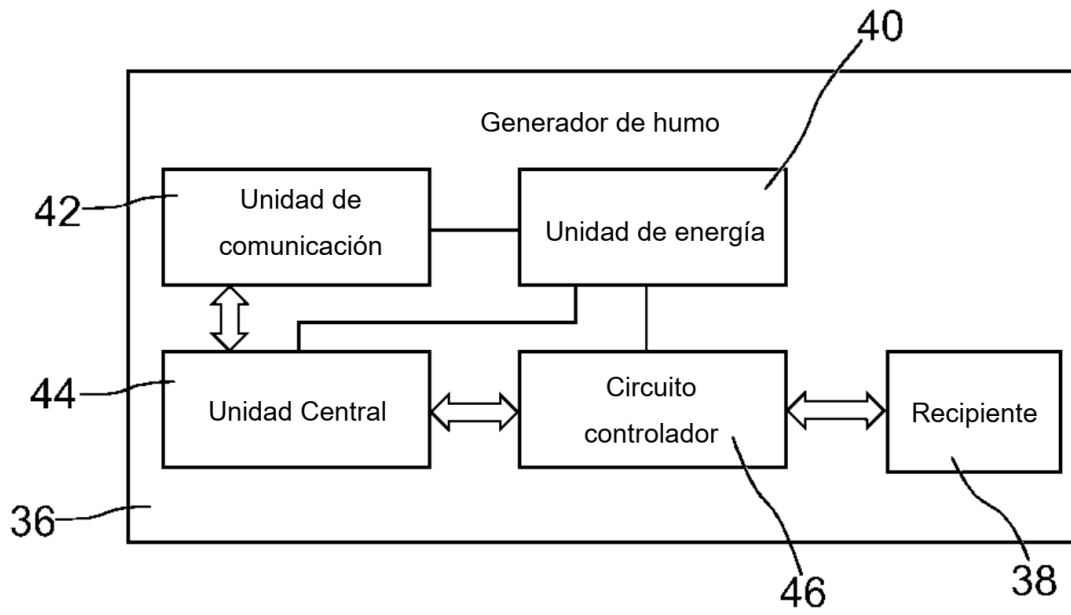


Figura 2

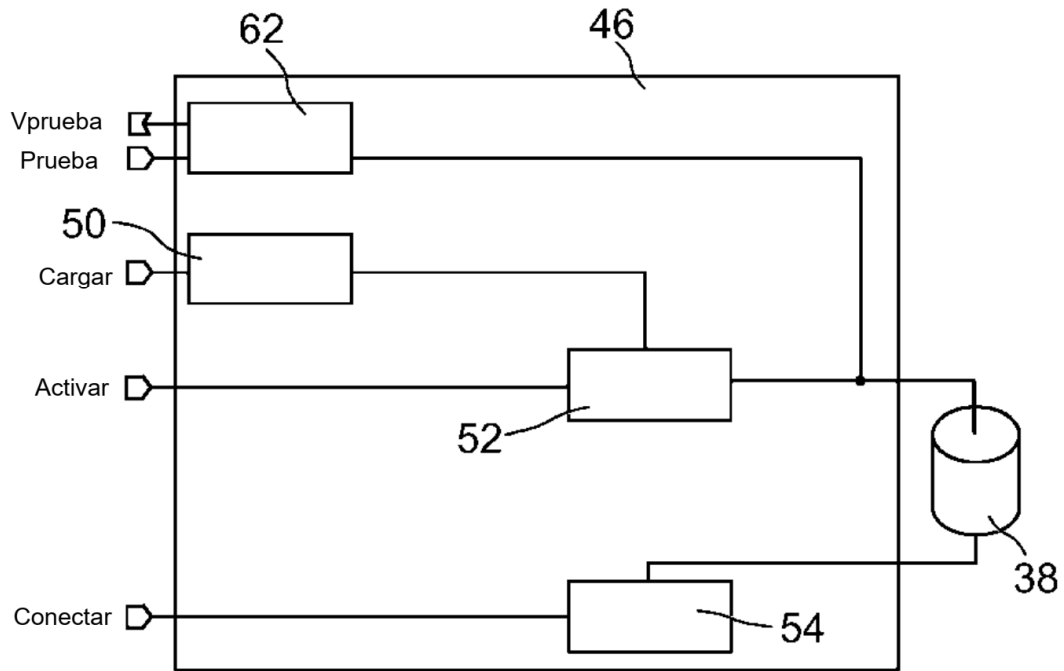


Figura 3

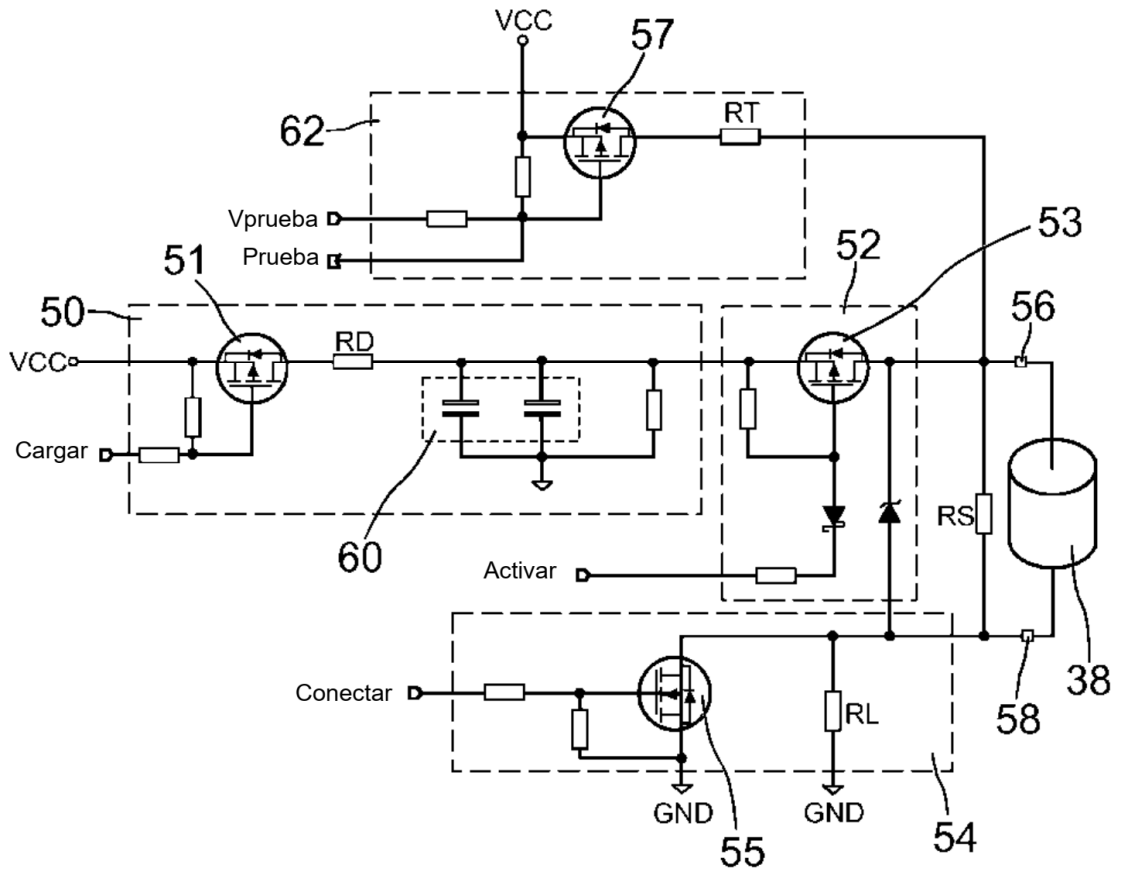


Figura 4

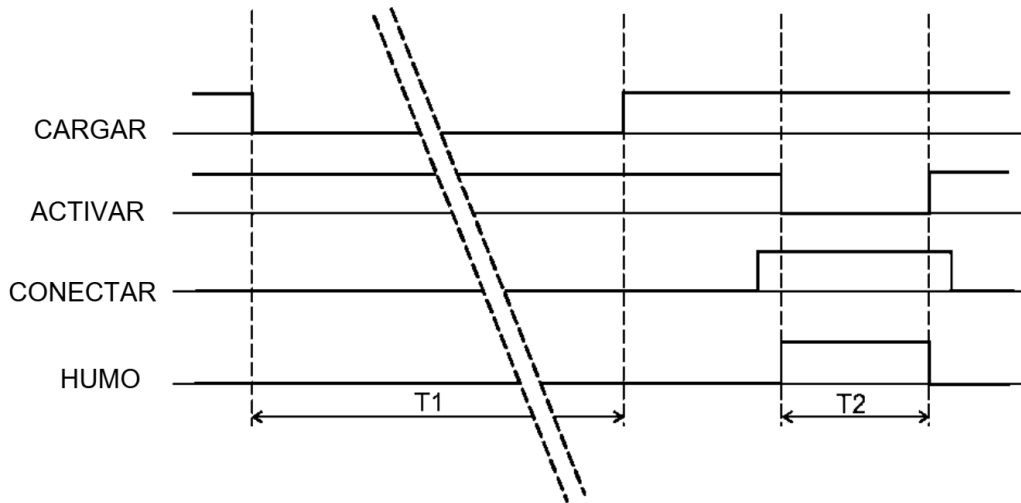


Figura 5