



Señora

Edna Marcela Ramírez Orozco

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de PCT Patente de Invención denominada denominada
**PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA CONTROLAR Y ALIMENTAR UN
GENERADOR DE HUMO.**

Asunto: Respuesta al Requerimiento No. 1195 de 28 de enero de 2022.

Expediente No. NC2019/0004564

Juan Carlos Cuesta Quintero, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mí firma, obrando en mi calidad de apoderado de **Verisure Sàr**, doy respuesta al Oficio No. 1195 de 28 de enero de 2022, bajo los siguientes términos:

1. De la solicitud de patente

1.1. Modificaciones a las Reivindicaciones

Aportamos un conjunto modificado de reivindicaciones, en dos versiones: una con control de cambios resaltados, y otra limpia.

Estas reivindicaciones corresponden prácticamente a las concedidas en la solicitud de patente paralela en Estados Unidos: US11098984 (adjunta).

Se ha modificado la reivindicación 1 para:

-añadir que el bote de generación de humo (38) es “para emitir humo”; El soporte para esta enmienda está en la página 6, líneas 23-24 de la descripción original.

-eliminar, al definir el “circuito controlador (46)”, que comprende “una salida de potencia conectada a dicho bote de generación de humo (38) para su activación”. La conexión entre el circuito controlador (46) y el bote (38) se define más adelante en la reivindicación 1 a través de las dos



conexiones (primer polo (56) y segundo polo (58);

-precisar que la “unidad de conmutación (52)” está conectada físicamente entre la unidad de carga (50) y el “primer polo (56) del bote; y que la “unidad de conmutación (52)” está, una vez activada, configurada para acoplar la energía para activar el bote de generación de humo (38); El soporte para esta enmienda está en la página 8, líneas 10-16 y Figuras 3 y 4, de la descripción original.

-precisar que la “unidad de conexión (54)” está conectada físicamente entre el segundo polo (58) del bote y tierra eléctrica; y que “la unidad de conexión (54)”, una vez activada, está configurada para acoplar el segundo polo a tierra para completar un circuito eléctrico para la aplicación al bote de generación de humo de la energía para activar el bote de generación de humo (38); El soporte para esta enmienda está en la página 8, líneas 7-16 y página 10, líneas 7-8; y Figuras 3 y 4, de la descripción original.

-incluir que “solo la activación simultánea de la unidad de conmutación y la unidad de conexión libera la energía de la unidad de carga al bote de generación de humo con objeto de activar dicho bote de generación de humo (38)”. El soporte para esta enmienda está en la página 8, líneas 13-16 de la descripción original.

Se ha modificado la reivindicación 7 para:

-añadir que el bote de generación de humo (38) es “activado para emitir el humo mediante la aplicación de una suficiente energía de activación a través de los primero (56) y segundo (58) polos y con un componente de corriente de la energía de activación que fluye por el bote de generación de humo (38) entre los primero y segundo polos”; El soporte para esta enmienda está en la página 6, líneas 23-24; página 8, línea 7 – página 10, línea 12; página 14, líneas 6-21; y Figuras 3-5; de la descripción original.

-precisar que en el estado encendido del circuito controlador “el segundo polo (58) del bote está conectado eléctricamente a tierra”; El soporte para esta enmienda está en la página 10, líneas 7-11 de la descripción original.

-precisar que la energía eléctrica del medio de carga (60) se aplica al primer polo del bote, y que la energía eléctrica aplicada es la energía de activación con el componente de corriente para activar el bote durante un tiempo en el que la unidad de conexión y la de conmutación están en su respectivo estado encendido; El soporte para esta enmienda está en la página 8, líneas 7-16 ; página 12, línea 15 – página 13, línea 10; página 14, líneas 6-21; y Figuras 3 – 5; de la descripción original.

Se ha modificado la reivindicación 8 para incluir enmiendas ya reseñadas en relación con las reivindicaciones 1 y/o 7 anteriores; y:



-por claridad y concisión, el elemento “40” se ha llamado siempre “unidad de energía”, eliminando la expresión “unidad de potencia”;

Por último, se han introducido además algunos cambios menores en las reivindicaciones 1 y 4-8 destinados a mejorar la claridad de las reivindicaciones y no añaden contenido no descrito en la solicitud original.

2. Examen de patentabilidad.

2.1. Novedad

En la Acción Oficial, se hace referencia al documento DE60207349 T2 (D1). En él se da a conocer un circuito controlador para controlar y alimentar un bote generador de humo. Sin embargo, D1 no muestra una unidad de conexión (54) conectada a un segundo polo (58) del bote generador de humo (38). En su lugar, el bote (8) de D1 está conectado directamente a tierra. D1 no revela una función correspondiente a la invención en la que se requiera la activación de dos unidades separadas conectadas a polos separados del bote para activar el bote. La activación de dos unidades separadas conectadas a polos separados del bote, para activarlo, se recogen tanto en la reivindicación 1 (circuito de controlador), como en la reivindicación 7 (procedimiento) y en la reivindicación 8 (generador de humo).

D1 divulga una activación manual de dos botones diferentes (B1 y B2). Evidentemente, esta disposición no corresponde a la activación de una unidad de conmutación separada y de una unidad de conexión separada, cada una de las cuales está conectada a un polo separado del bote de acuerdo con la invención reivindicada (en cualquiera de las reivindicaciones 1, 7 y 8). Por el contrario, tal como se describe en D1, la activación de B2 sólo tiene el resultado deseado (activación del bote) si se realiza dentro de un período de tiempo predeterminado después de la activación de B1. Por lo tanto, D1 no revela la activación de dos unidades separadas, en las que sólo la activación simultánea de la unidad de conmutación y la unidad de conexión libera la energía de la unidad de carga al bote generador de humo para activar el bote generador de humo.

2.3 Por lo tanto, las reivindicaciones 1, 7 y 8 de la presente invención son novedosas con respecto a D1.

Por tanto, las reivindicaciones dependientes también son novedosas con respecto a D1.

Si bien el Examinador no ha cuestionado la novedad de ninguna reivindicación a la vista del documento D2 (US6094135), a continuación, comentamos este documento ya que se hace referencia a él en la Acción Oficial. D2 divulga un sistema de generación de humo que se acopla a un sistema de alarma que incluye un detector de intrusión para detectar la intrusión de un intruso, y que incluye un generador de humo para generar humo dentro de una zona vigilada. D2 no muestra una unidad de conexión (54) conectada a un segundo polo (58) del bote generador



de humo (38). En su lugar, se proporciona un circuito de activación de generación de humo 56 con una pluralidad de entradas. Cuando una combinación predeterminada de entradas está presente, se activa un generador de humo 60. Por lo tanto, D2 no revela una función correspondiente a la invención (en cualquiera de las reivindicaciones 1, 7 u 8) en la que sólo se requiere la activación concurrente de dos unidades separadas conectadas a polos separados del bote para la activación del mismo. Además, D2 no muestra una unidad de carga en absoluto. Por lo tanto, la invención reivindicada es novedosa con respecto a D2.

2.2. Nivel Inventivo

Con el debido respeto, el examinador parece haber malinterpretado el documento D2 porque éste no muestra una unidad de conexión (54) conectada a un segundo polo (58) del bote generador de humo (38). En cambio, D2 revela un circuito de activación de generación de humo 56 que está provisto de una pluralidad de entradas. Cuando una combinación predeterminada de entradas está presente, se activa un generador de humo 60. Por lo tanto, D2 no revela una función correspondiente a la invención en la que se requiere la activación de dos unidades separadas conectadas a polos separados del bote para la activación del bote.

También consideramos con el debido respeto que el examinador ha formulado incorrectamente el problema que debe resolver la invención. El examinador afirma que el problema a resolver es "cómo modificar el circuito controlador conocido en D1 con el fin de permitir que la energía fluya a través de dicho bote generador de humo". En nuestra opinión, el examinador ha malinterpretado la ventaja de la unidad de conexión y también ha formulado el problema técnico de manera que contiene indicaciones sobre la solución técnica. En nuestra opinión, el problema técnico objetivo que resuelve la invención debería ser, en cambio, cómo evitar la activación involuntaria de un dispositivo generador de humo.

El problema de los sistemas de la técnica anterior está relacionado con la activación involuntaria de un dispositivo generador de humo. D1 no proporciona ninguna indicación para mejorar la seguridad y el control de un dispositivo generador de humo modificando el dispositivo para incluir una unidad de conexión conectada a un segundo polo del bote generador de humo. Partiendo de D1, una modificación del sistema divulgado en D1 para mejorar la seguridad incluiría otros botones Bn para la activación manual en línea con la divulgación de D1. Si un experto acudiese a D2, no encontraría indicaciones para añadir una unidad de conexión, sino para añadir más señales de entrada.

Partiendo de D2, y tratando de mejorar la seguridad y el control de un dispositivo generador de humo, una persona experta añadiría más entradas al circuito de activación de la generación de humo 56, como se indica en D2, y seguiría sin llegar a la presente invención. Y si acudiese a D1, a un experto se le enseñaría a utilizar entradas manuales para mejorar la seguridad, aumentando en realidad la distancia con respecto a la presente invención. Por lo tanto, la invención



reivindicada (reivindicaciones 1, 7 y 8) implica un nivel inventivo.

En caso de que el Examinador no esté de acuerdo con nuestra interpretación, solicitamos respetuosamente una nueva acción de la oficina con la oportunidad de presentar más enmiendas y / o comentarios.

3. En consecuencia, le pedimos amablemente al examinador que conceda la patente para la presente invención, por lo que queda evidenciado que la invención cumple con los requisitos de patentabilidad definidos en la Decisión 486 de 2000.

Cordialmente,

Juan Carlos Cuesta Quintero.

C.C. 79.339.809 de Bogotá

T.P. 43.273 del C.S. de la J.

Anexos: Comprobante de pago por modificación voluntaria al capítulo reivindicatorio.
Capítulo reivindicatorio modificado en control de cambios.
Capítulo reivindicatorio modificado en limpio.

REIVINDICACIONES

1. Un circuito de controlador (46) para controlar y alimentar un bote de generación de humo (38) para emitir humo, comprendiendo dicho circuito controlador (46): ~~una salida de potencia conectada a dicho bote de generación de humo (38) para su activación, caracterizado por~~ una unidad de carga (50) configurada para proporcionar, que proporciona después de un proceso de carga de la unidad de carga, suficiente energía para activar ~~encender y accionar~~ dicho bote de generación de humo (38),
- 5 una unidad de conmutación (52) conectada físicamente entre a dicha unidad de carga (50) y ~~a~~ un primer polo (56) de dicho bote de generación de humo (38), donde la unidad de conmutación (52), una vez activada, está configurada para acoplar la energía para activar el bote de generación de humo (38) para liberar la energía de dicha unidad de carga (50) a dicho bote de
- 10 generación de humo (38), y
- 15 una unidad de conexión (54) conectada físicamente entre a un segundo polo (58) de dicho bote de generación de humo (38) y tierra eléctrica, donde la unidad de conexión (54), una vez activada, está configurada para acoplar el segundo polo a tierra para completar un circuito eléctrico para la aplicación al
- 20 bote de generación de humo de la energía para activar el bote de generación de humo (38); y
- 25 donde solo la activación simultánea de la unidad de conmutación y la unidad de conexión libera la energía de la unidad de carga al bote de generación de humo con objeto de activar ~~para permitir que la energía fluya a través de dicho bote de generación de humo (38), en el que la activación de~~

~~dicha unidad de conexión (54) y dicha unidad de conmutación (52) durante un período de tiempo superpuesto es necesaria para la activación de~~ dicho bote de generación de humo (38).

5

2. Un circuito de controlador (46) según la reivindicación 1, en el que dicha unidad de conexión (54) y dicha unidad de conmutación (52) se activan mediante señales de polaridades opuestas.

10 3. Un circuito de controlador (46) según la reivindicación 1, en el que 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),
 15 teniendo dicho primer componente activo (51), dicho segundo componente activo (53) y dicho tercer componente activo (55) un estado de ENCENDIDO que corresponde a una condición de interruptor cerrado y un estado de APAGADO que corresponde a una condición de interruptor abierto.

20 4. Un circuito controlador (46) según la reivindicación 3, en el que dicha unidad de conexión (54) comprende una resistencia limitadora de corriente, RL, conectada entre dicho segundo polo (58) de dicho bote de generación de humo (38) y tierra (GND) para limitar la corriente a través de dicho bote de generación de humo (38) cuando el tercer componente activo (55) está en estado desactivado.

25

5. Un circuito controlador (46) según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que dicha unidad de carga (50) comprende una resistencia de restricción RD conectada entre dicho primer componente activo (51) y medios de carga (60), limitando para limitar la resistencia de restricción la corriente que
5 fluye desde dicho primer componente activo (51).

6. Un circuito controlador (46) según la reivindicación 1, que comprende además en el que una unidad de prueba (62) ~~está~~ conectada a dicho bote de generación de humo (38) y configurada para proporcionar una corriente
10 limitada a través de dicho bote de generación de humo (38) y en el que un flujo de corriente real desde dicha unidad de prueba (62) ~~se determina que~~ es indicativa de que el bote de generación de humo (38) está conectado o desconectado.

7. Un procedimiento ~~de accionamiento~~ para controlar y alimentar un bote de generación de humo (38) para emitir humo, teniendo el bote de generación de humo (38) que tiene un primer polo (56) y un segundo polo (58), siendo el bote de generación de humo (38) activado para emitir el humo mediante la aplicación de una suficiente energía de activación a través de los primero (56)
15 y segundo (58) polos y con un componente de corriente de la energía de activación que fluye por el bote de generación de humo (38) entre los primero y segundo polos para recibir y drenar, respectivamente, corriente,
20 caracterizado por

aplicar una señal de carga en una entrada de carga de un circuito
25 controlador (46), causando la señal de carga para cargarse un medio de

carga (60) del circuito controlador (46) almacene para almacenar energía en el mismo,

5 aplicar una señal de control a una entrada de conexión de dicho circuito controlador (46) para cambiar una unidad de conexión (54) del circuito controlador (46) a un estado encendido en el que el segundo polo (58) del se permite que la corriente fluya desde dicho bote de generación de humo (38) está conectado eléctricamente a tierra, GND, y

10 aplicar una señal de activación en una entrada de activación del circuito controlador (46) para cambiar una de la unidad de conmutación (52) del circuito controlador (46) a un estado encendido, en el que la energía eléctrica del medio de carga (60) se aplica al primer polo (56) del la corriente de dichos medios de carga se transfiere a dicho bote de generación de humo (38), siendo la energía eléctrica aplicada la energía de activación con el componente de corriente para activar y desde dicho bote de generación de humo (38) durante
 15 un tiempo en el que la unidad de conexión (54) y la unidad de conmutación (52) están cada una en su respectivo estado encendido a tierra GND.

8. Un generador de humo (36) que comprende una unidad de comunicación (42), una unidad central (44), un circuito controlador (46), una
 20 unidad de potencia-energía (40) y un bote de generación de humo (38), en el que dicha unidad de comunicación (42) está dispuesta para recibir una señal para activar la activación de dicho bote de generación de humo (38) para emitir humo, y dicha unidad central (44), en respuesta a la recepción de la señal para activar dicho bote de generación de humo (38). está dispuesta para producir
 25 una pluralidad de señales de control para activar y controlar dicho circuito

controlador (46), y dicha unidad de energía (40) está dispuesta para suministrar energía ~~a varias unidades de la~~ generador de humo (36), ~~y donde para hacer que~~ dicho generador de humo (36) ~~sea es~~ una unidad autónoma, caracterizado por que

5 dicho circuito controlador (46) comprende
 una unidad de carga (50) ~~configurada para que~~ proporcionar después de un proceso de carga ~~de la unidad de carga (50),~~ suficiente energía para ~~activar encender y accionar~~ dicho bote de generación de humo (38),

10 una unidad de conmutación (52) conectada ~~físicamente entre a~~ dicha unidad de carga (50) y ~~a~~ un primer polo (56) de dicho bote de generación de humo (38), ~~donde la unidad de conmutación (52), una vez activada, está configurada para acoplar la energía para activar el bote de generación de humo (38) para liberar la energía~~ de dicha unidad de carga (50) a dicho bote de generación de humo (38), y

15 una unidad de conexión (54) conectada ~~físicamente a entre~~ un segundo polo (58) de dicho bote de generación de humo (38) ~~y tierra eléctrica, donde la unidad de conexión (54), una vez activada, está configurada para acoplar el segundo polo a tierra para completar un circuito eléctrico para la aplicación al bote de generación de humo de la energía para activar el bote de generación de humo (38); y~~

20 ~~donde solo la activación simultánea de la unidad de conmutación y la unidad de conexión libera la energía de la unidad de carga al bote de generación de humo con objeto de activar para permitir que la energía fluya a través de dicho bote de generación de humo (38), en el que la activación de~~

~~dicha unidad de conexión (54) y dicha unidad de conmutación (52) durante un período de tiempo superpuesto es necesaria para la activación de~~ dicho bote de generación de humo (38).

REIVINDICACIONES

1. Un circuito de controlador (46) para controlar y alimentar un bote de generación de humo (38) para emitir humo, comprendiendo dicho circuito
- 5 controlador (46):
- una unidad de carga (50) configurada para proporcionar, después de un proceso de carga de la unidad de carga, suficiente energía para activar dicho bote de generación de humo (38),
- una unidad de conmutación (52) conectada físicamente entre dicha
- 10 unidad de carga (50) y un primer polo (56) de dicho bote de generación de humo (38), donde la unidad de conmutación (52), una vez activada, está configurada para acoplar la energía para activar el bote de generación de humo (38) de dicha unidad de carga (50) a dicho bote de generación de humo (38), y
- una unidad de conexión (54) conectada físicamente entre un segundo
- 15 polo (58) de dicho bote de generación de humo (38) y tierra eléctrica, donde la unidad de conexión (54), una vez activada, está configurada para acoplar el segundo polo a tierra para completar un circuito eléctrico para la aplicación al bote de generación de humo de la energía para activar el bote de generación de humo (38); y
- 20 donde solo la activación simultánea de la unidad de conmutación y la unidad de conexión libera la energía de la unidad de carga al bote de generación de humo con objeto de activar dicho bote de generación de humo (38).

2. Un circuito de controlador (46) según la reivindicación 1, en el que dicha unidad de conexión (54) y dicha unidad de conmutación (52) se activan mediante señales de polaridades opuestas.

5 3. Un circuito de controlador (46) según la reivindicación 1, en el que 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),
10 teniendo dicho primer componente activo (51), dicho segundo componente activo (53) y dicho tercer componente activo (55) un estado de ENCENDIDO que corresponde a una condición de interruptor cerrado y un estado de APAGADO que corresponde a una condición de interruptor abierto.

4. Un circuito controlador (46) según la reivindicación 3, en el que dicha
15 unidad de conexión (54) comprende una resistencia limitadora de corriente, RL, conectada entre dicho segundo polo (58) de dicho bote de generación de humo (38) y tierra (GND) para limitar la corriente a través de dicho bote de generación de humo (38) cuando el tercer componente activo (55) está en estado desactivado.

20

5. Un circuito controlador (46) según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que dicha unidad de carga (50) comprende una resistencia de restricción RD conectada entre dicho primer componente activo (51) y medios de carga (60), limitando la resistencia de restricción la corriente que fluye desde
25 dicho primer componente activo (51).

6. Un circuito controlador (46) según la reivindicación 1, que comprende además una unidad de prueba (62) conectada a dicho bote de generación de humo (38) y configurada para proporcionar una corriente limitada a través de dicho bote de generación de humo (38) y en el que un flujo de corriente real desde dicha unidad de prueba (62) es indicativo de que el bote de generación de humo (38) está conectado o desconectado.

7. Un procedimiento para controlar y alimentar un bote de generación de humo (38) para emitir humo, teniendo el bote de generación de humo (38) un primer polo (56) y un segundo polo (58), siendo el bote de generación de humo (38) activado para emitir el humo mediante la aplicación de una suficiente energía de activación a través de los primero (56) y segundo (58) polos y con un componente de corriente de la energía de activación que fluye por el bote de generación de humo (38) entre los primero y segundo polos, caracterizado por

aplicar una señal de carga en una entrada de carga de un circuito controlador (46), causando la señal de carga que un medio de carga (60) del circuito controlador (46) almacene energía en el mismo,

20 aplicar una señal de control a una entrada de conexión de dicho circuito controlador (46) para cambiar una unidad de conexión (54) del circuito controlador (46) a un estado encendido en el que el segundo polo (58) del bote de generación de humo (38) está conectado eléctricamente a tierra, GND, y aplicar una señal de activación en una entrada de activación del circuito controlador (46) para cambiar una unidad de conmutación (52) del circuito

controlador (46) a un estado encendido, en el que la energía eléctrica del medio de carga (60) se aplica al primer polo (56) del bote de generación de humo (38), siendo la energía eléctrica aplicada la energía de activación con el componente de corriente para activar dicho bote de generación de humo (38) durante un tiempo en el que la unidad de conexión (54) y la unidad de conmutación (52) están cada una en su respectivo estado encendido.

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 bote de generación de humo (38), en el que dicha unidad de comunicación (42) está dispuesta para recibir una señal para activar dicho bote de generación de humo (38) para emitir humo, y dicha unidad central (44), en respuesta a la recepción de la señal para activar dicho bote de generación de humo (38), está dispuesta para producir una pluralidad de señales de control para activar y controlar dicho circuito controlador (46), y dicha unidad de energía (40) está dispuesta para suministrar energía al generador de humo (36), y donde dicho generador de humo (36) es una unidad autónoma, caracterizado por que

dicho circuito controlador (46) comprende una unidad de carga (50) configurada para proporcionar después de un proceso de carga de la unidad de carga (50), suficiente energía para activar dicho bote de generación de humo (38),

una unidad de conmutación (52) conectada físicamente entre dicha unidad de carga (50) y un primer polo (56) de dicho bote de generación de humo (38), donde la unidad de conmutación (52), una vez activada, está

configurada para acoplar la energía para activar el bote de generación de humo (38) de dicha unidad de carga (50) a dicho bote de generación de humo (38), y

una unidad de conexión (54) conectada físicamente entre un segundo polo (58) de dicho bote de generación de humo (38) y tierra eléctrica, donde la
5 unidad de conexión (54), una vez activada, está configurada para acoplar el segundo polo a tierra para completar un circuito eléctrico para la aplicación al bote de generación de humo de la energía para activar el bote de generación de humo (38); y

donde solo la activación simultánea de la unidad de conmutación y la
10 unidad de conexión libera la energía de la unidad de carga al bote de generación de humo con objeto de activar dicho bote de generación de humo (38).



US011098984B2

(12) **United States Patent**
Echeverria

(10) **Patent No.: US 11,098,984 B2**
(45) **Date of Patent: Aug. 24, 2021**

(54) **METHOD AND A DEVICE FOR CONTROLLING AND POWERING A SMOKE GENERATOR**

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

(71) Applicant: **Verisure Sàrl**, Versoix (CH)

6,094,135 A * 7/2000 Sugimoto G08B 15/02 340/541

(72) Inventor: **Jon Noble Echeverria**, Madrid (ES)

2010/0025131 A1 * 2/2010 Gloceri B62D 21/11 180/65.28

(73) Assignee: **VERISURE SARL**

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 228 days.

DE 60207349 8/2006
DE 60207349 T2 * 8/2006 G08B 15/02
(Continued)

OTHER PUBLICATIONS

(21) Appl. No.: **16/347,221**

(22) PCT Filed: **Oct. 31, 2017**

International Search Report and Written Opinion from corresponding International Patent Application No. PCT/EP2017/077901, dated Jan. 16, 2018, 15 pages.

(86) PCT No.: **PCT/EP2017/077901**

Primary Examiner — Shirley Lu

§ 371 (c)(1),

(2) Date: **May 3, 2019**

(74) *Attorney, Agent, or Firm* — Tucker Ellis LLP

(87) PCT Pub. No.: **WO2018/083091**

PCT Pub. Date: **May 11, 2018**

(57) **ABSTRACT**

(65) **Prior Publication Data**

US 2020/0333115 A1 Oct. 22, 2020

A smoke generator and driver circuit (46) for controlling and powering a smoke generating canister (38), said driver circuit (46) comprising a power output connected to said smoke generating canister (38) for activation thereof. It comprises a charging unit (50) providing after a charging process sufficient power for igniting and driving said smoke generating canister (38), a switching unit (52) connected to said charging unit (50) and to a first pole (56) of said smoke generating canister (38) for releasing power from said charging unit (50) to said smoke generating canister (38), and a connecting unit (54) connected to a second pole (58) of said smoke generating canister (38) for allowing power to flow through said smoke generating canister (38), wherein activation of both said connecting unit (54) and said switching unit (52) during an overlapping time period is required for activation of said smoke generating canister (38). A method comprises applying a charging signal a charging input of the driver circuit (46), applying a control signal to a connect input of said driver circuit (46), and applying a trigger signal at a trigger input of switching unit (52).

(30) **Foreign Application Priority Data**

Nov. 4, 2016 (EP) 16197292

(51) **Int. Cl.**

G08B 15/02 (2006.01)

F41H 9/06 (2006.01)

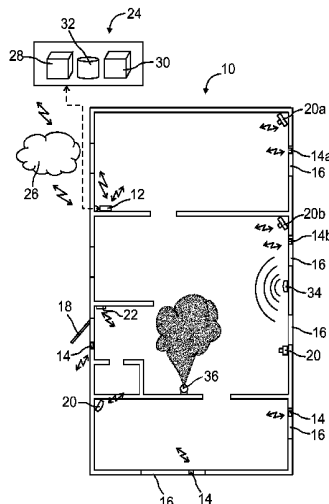
(52) **U.S. Cl.**

CPC **F41H 9/06** (2013.01); **G08B 15/02** (2013.01)

(58) **Field of Classification Search**

CPC F41H 9/06; G08B 1/00
See application file for complete search history.

11 Claims, 3 Drawing Sheets



(56) **References Cited**

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EP	0664532 A1	7/1995
EP	2719432 A1	4/2014
EP	2778599 A1	9/2014
GB	2270396	3/1994
GB	2324636	10/1998

* cited by examiner

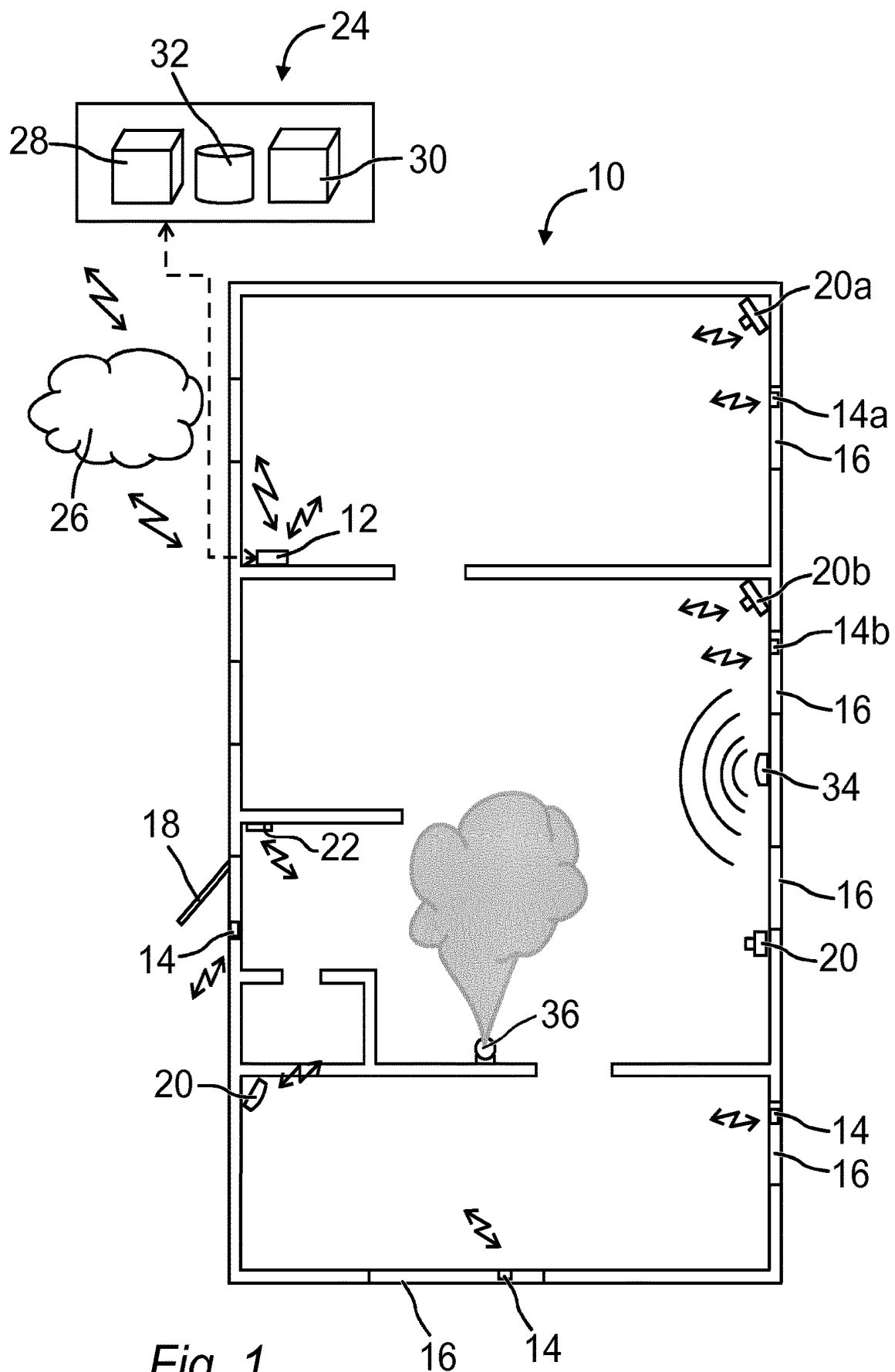


Fig. 1

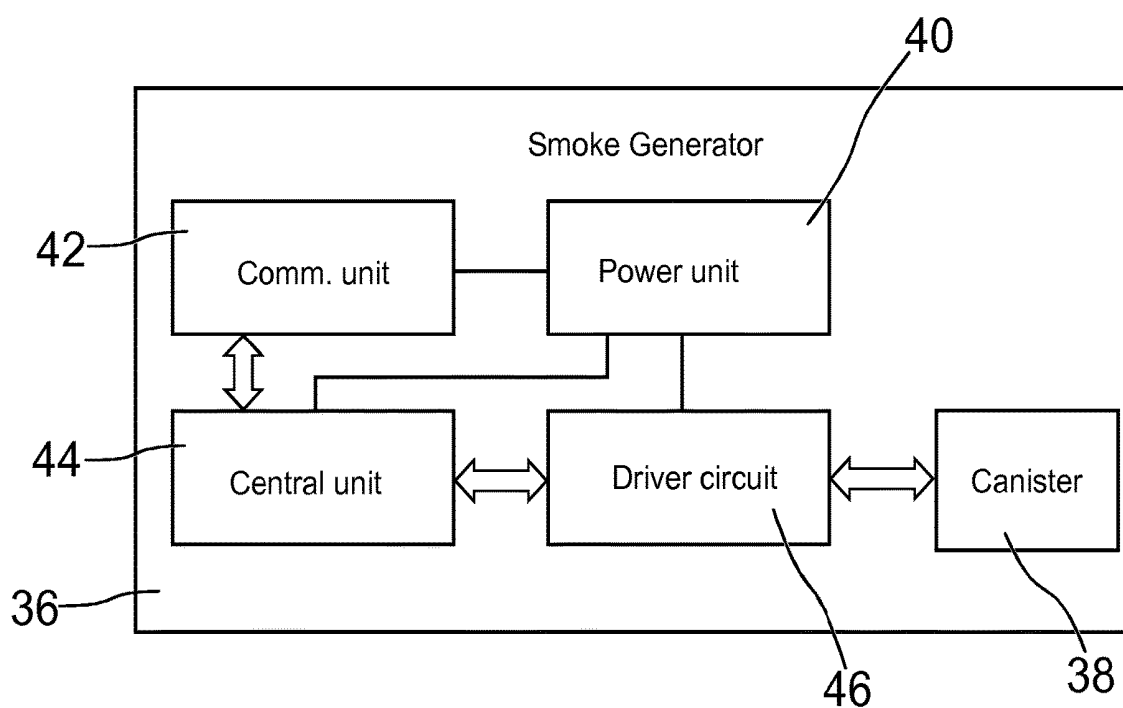


Fig. 2

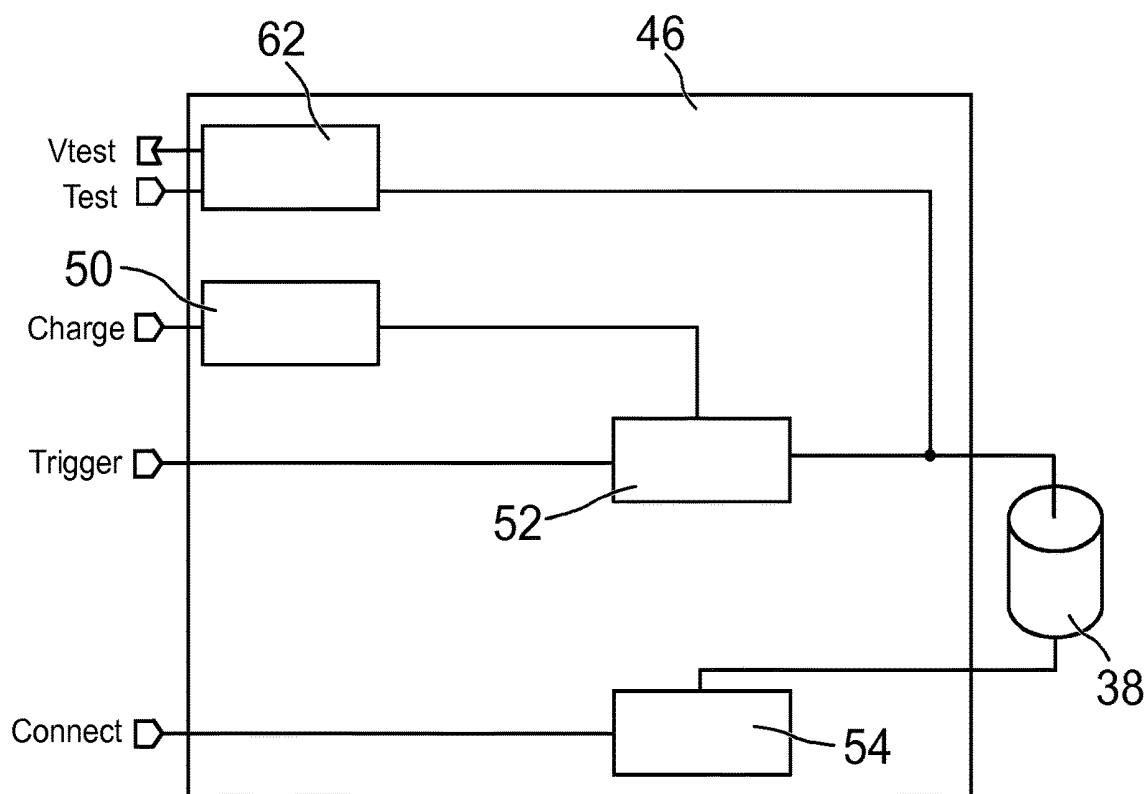


Fig. 3

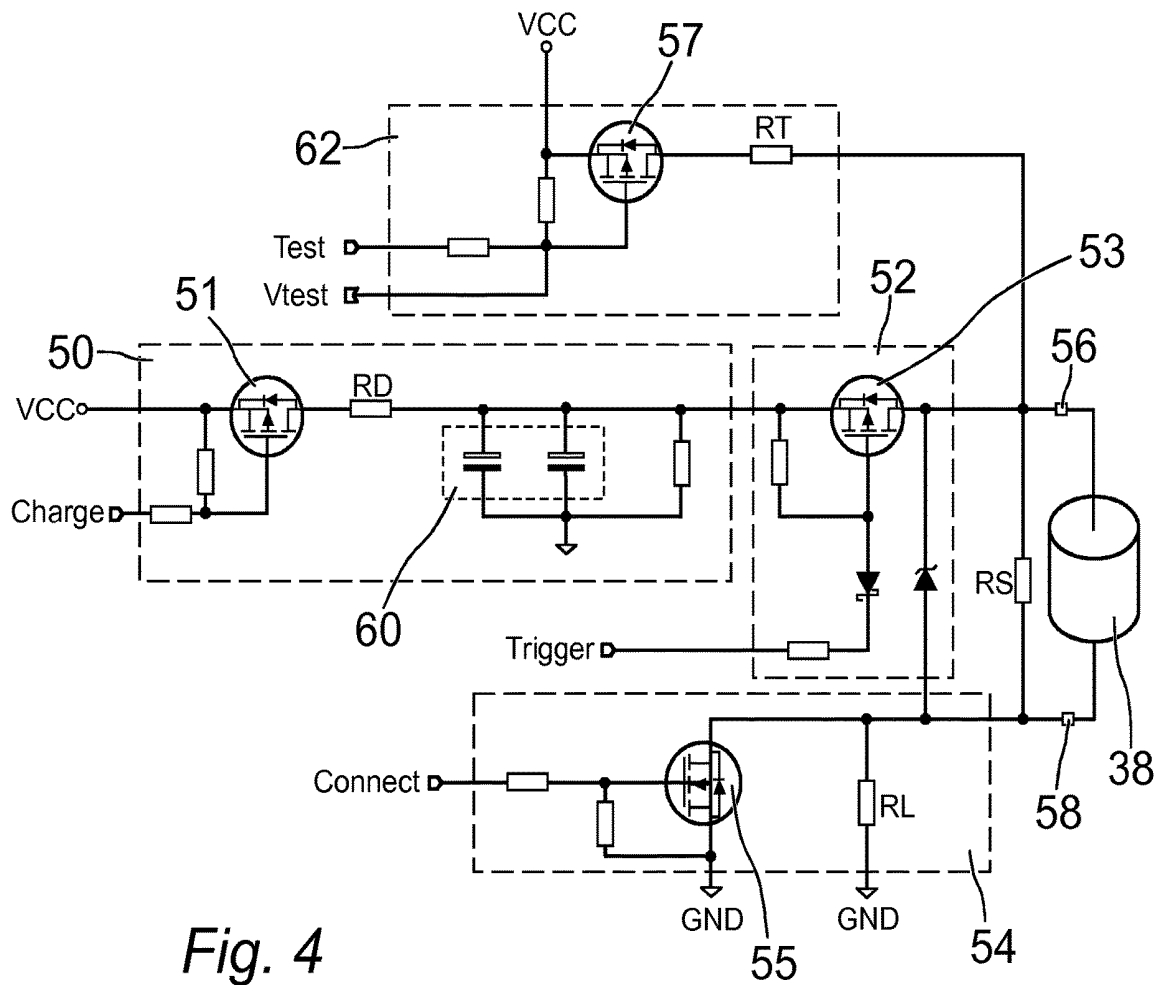


Fig. 4

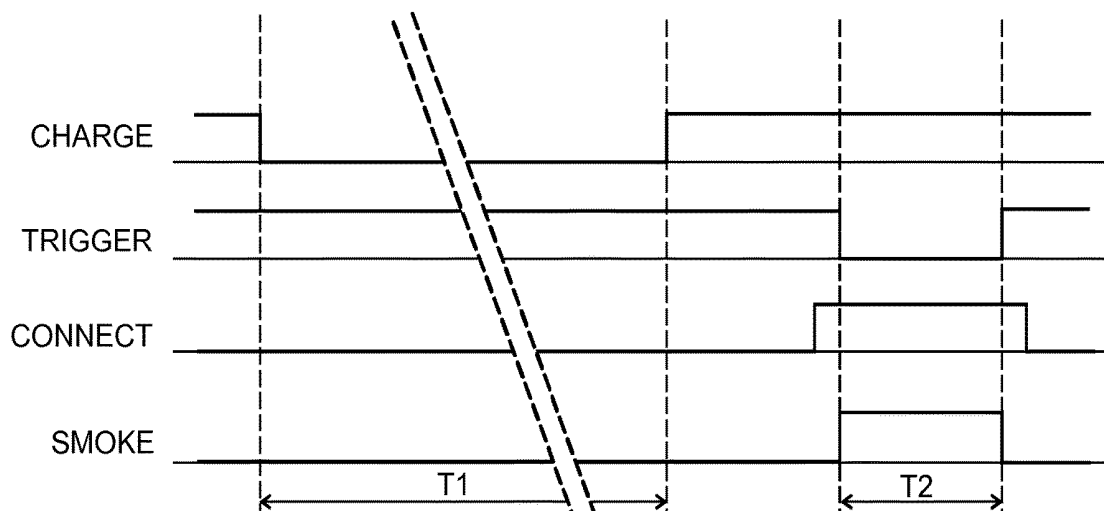


Fig. 5

1

METHOD AND A DEVICE FOR CONTROLLING AND POWERING A SMOKE GENERATOR

TECHNICAL FIELD

The invention relates to a method and a device for controlling and powering a smoke generator. Generally, a smoke generator is an electrically ignited device for producing a non-toxic opaque smoke. A specific application for smoke generators is the use as an active addition to alarm systems. Such alarm systems are commonly used in domestic houses, industrial premises, commercial premises and office premises as well as other premises and buildings to detect unauthorized intrusion such as burglary, damages and similar. In alarm systems the smoke generator normally is activated in connection with activation of other alarm functions, such as sound signals and a request for assistance that is sent to a remote monitoring station.

PRIOR ART

An anti-intrusion security system in accordance with EP2778599 comprises fog-generating devices which impairs the sight of an intruder when activated. The devices for generating the fog comprise a heat exchanger for heating and vaporising the fluid with a resistor embedded on a body. When an intruder detection system is activated, an appropriate signal is sent to an anti-intrusion security system that initiates delivery of fog.

EP2719432 discloses a fog-generating device comprising a power source and a reservoir containing fog-generating liquid. An external surveillance system may send an alarm signal to the fog-generating device, upon which a switch is controlled in the fog-generating device which closes a circuit containing the ignition energy source (e.g. a capacitor or supercapacitor) and the ignition means, thereby igniting the reagent.

When the appropriate signal is sent to the smoke generator and the smoke generating process has been initiated it is not possible to interrupt or stop the process. Therefore, it is desirable to improve the safety arrangements around the initiating process, so as to reduce the risk for unintentional activation of the smoke generator.

SUMMARY OF THE INVENTION

In accordance with the invention there is provided a device for controlling and powering a smoke generator, said device comprising a power output connected to said smoke generator for activating thereof. The invention relates also to a method for controlling and powering the smoke generator. There is a special concern about the possibility of having an accidental activation of the smoke generator. Once the smoke generation is activated, the pyrotechnic nature of the product disables the possibility of stopping the smoke generation.

In various embodiments the device is a peripheral comprising a safety circuit and the smoke generator. The smoke generator comprises a smoke generator component, referred to as a canister. The device will generate smoke in the premises after a burglary or danger situation is verified, for instance from a remote monitoring station. For this purpose, the new device can be integrated in presently available alarm systems as any other peripheral, communicating with at least one control unit, also referred to as a gateway, via a radio frequency, RF, interface.

2

In various embodiments the device is designed to guarantee a reliable activation during the full life cycle of the device. The device in accordance with the invention will have a very quick and secure action. Emission of smoke starts within seconds of activation and will last at least one minute. The opacity of the smoke is very high.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

In order that the manner in which the above recited and other advantages and objects of the invention are obtained will be readily understood, a more particular description of the invention briefly described above will be rendered by reference to specific embodiments thereof which are illustrated in the appended drawings.

Understanding that these drawings depict only typical embodiments of the invention and are not therefore to be considered to be limiting of its scope, the invention will be described and explained with additional specificity and detail through the use of the accompanying drawings in which:

FIG. 1 is a schematic top view of one embodiment of an installation of an alarm system comprising a device in accordance with the invention,

FIG. 2 is a schematic block diagram showing an embodiment of a device comprising a driver circuit in accordance with the invention,

FIG. 3 is a schematic block diagram showing an embodiment of a driver circuit in accordance with the invention,

FIG. 4 is a schematic circuit diagram showing an embodiment of a driver circuit, and

FIG. 5 is a timing diagram showing different steps for enabling and activation of the device in accordance with the invention.

DETAILED DESCRIPTION

In FIG. 1 an alarm system is arranged in premises in the form of a building 10. The alarm system comprises at least one control unit 12 also referred to as a gateway that, for example, includes a processor and an alarm unit for providing an alarm signal when the alarm is set off.

The alarm system comprises at least one and preferably a plurality of premises perimeter detectors 14, such as a first premises perimeter detector 14a and a second premises perimeter detector 14b. The premises perimeter detectors 14 are, for example, detectors sensitive to the presence or passage of persons and objects. For example, presence detectors include motion detectors, such as IR-detectors, and passage detectors include magnetic sensors arranged at windows 16 and doors, such as an entrance door 18. Other detectors with similar properties can also be included. The alarm system further comprises at least one and preferably a plurality of premises interior detectors 20, such as a first premises interior detector 20a and a second premises interior detector 20b. The interior detectors may include IR-sensors.

The control unit 12 is connected to the premises perimeter detectors 14, the premises interior detectors 20 and to input means 22, such as a key-pad or similar, for arming and disarming the detectors 14, 20 to arm and disarm the alarm system. For example, the control unit 12 is activated and controlled by the input means 22. Alternatively, the control unit 12 is provided with the input means 22. Alternatively, the input means 22 is a remote device, such as a wireless remote device. In the illustrated embodiment, the input means 22 is arranged in the vicinity of the entrance door 18. Alternatively, the input means 22 is arranged in any suitable

location or is a portable device, such as a cell phone. The detectors **14**, **20** are, for example, provided with wireless communication means for communicating with the control unit **12**.

In the embodiment of FIG. **1** the control unit **12** is connected to an alarm receiving centre **24**, such as a remote alarm receiving centre, either by wire, such as a telephone line as indicated in FIG. **1** with a dashed line, or by a wireless telecommunications system such as GSM or other radio frequency systems. The connection also can be through the internet **26**. For example, the control unit **12** is provided with communication means for communicating with the remote alarm receiving centre **24**. Alternatively, the alarm receiving centre **24** is located within the premises or within the building **10**. In the embodiment shown in FIG. **1** the remote alarm receiving centre **24** comprises a web server **28**, a control and communications unit **30** and a database **32**. The web server **28** is an interface for a user to set up and to monitor the alarm system of the building **10**. Different settings and information regarding the alarm system and different users of the alarm system are stored in the database **32**. Communication between the user, the alarm system and the remote alarm receiving centre **24** is processed through the control and communications unit **30**.

According to one embodiment at least one premises interior detector **20** comprises or is connected to an image capturing means, such as a camera, video camera or any other type of image capturing means, wherein the image capturing means is activated when said detector **20** is triggered. For example, at least one premises interior detector **20** comprises an image capturing means, which image capturing means is activated by the triggering of the interior detector **20** connected to it, so that the image capturing means is switched on when the interior detector **20** detects an unauthorized intrusion.

In the building **10** there is provided also a smoke generator **36** capable of producing and distributing an opaque smoke after being initiated and activated by the alarm system, preferably through the control unit **12**. The smoke generator **36** can be arranged on a wall by a wall attachment or be designed to be placed on a table or shelf. After being activated the smoke generator **36** will emit smoke that eventually will fill the premises in the building.

The embodiment of the smoke generator **36** shown in FIG. **2** comprises a smoke generator component, referred to as a canister **38**. The canister is a chemical pyrotechnic component which is available for instance from French company ALSETECH. The smoke generated is completely non-toxic and contains only very small amounts of CO and CO₂.

In various embodiments the smoke generator **36** is a stand-alone or self-contained unit where a battery or a set of batteries form a power supply unit **40**. Communication between the smoke generator **36** and other peripheral units of the alarm system and specifically the control unit **12** is handled by a communication unit **42**. The smoke generator **36** is controlled by a central unit **44**, comprising a processor and memory units. The central unit **44** will communicate with the control unit **12** of the alarm system when an alarm situation occurs and activation of the smoke generator **36** is desired. Control signals from the central unit **44** are forwarded to a driver circuit **46** that is connected to the canister **38**.

An embodiment of the driver circuit **46** of the smoke generator **36** as shown in FIG. **3** comprises a charging unit **50**, a switching unit **52** and a connecting unit **54**. The charging unit **50** comprises charging means, such as capaci-

tors or similar components capable of storing electric energy, and electronic circuits for controlling supply of current from the power supply unit **40** to the charging means, c.f. FIG. **4**. The charging unit **50** is connected to the central unit **44** and will receive a Charge signal when a smoke generator activating signal has been received by the central unit **44**. The charging process of the charging means will take some time before an appropriate amount of energy has been obtained. In various embodiments a fixed time period is assigned for the charging process. In other embodiments the actual charged amount is measured by the central unit. No activation of the canister is possible during the charging process. A timing process for enabling and activating the smoke generator **36** is further explained below with reference to FIG. **5**.

The canister **38** is connected to the connecting unit **54** which needs to enter a closing condition to allow the canister **38** to be activated properly. The closing condition is entered when a Connect signal is received from the driver circuit **46**. The switching unit **52** is connected to the charging unit **50** and to the canister **38**. In a final step for activating the canister **38** the switching unit **52** receives a trigger signal from the central unit **44**. The switching unit **52** then switches on and energy stored in the charging unit **50** can be passed on to the canister **38** on the condition that the connecting unit **54** has entered the closing condition.

The driver circuit **46** further comprises a testing unit **62** which is connected to the canister **38**. The testing unit **62** has an input Test and an output Vtest. By applying a signal at input Test it is possible to detect presence of the canister **38** and also to detect information relating to the physical status of the canister **38**. These data can be used to detect tampering attempts and when exchange of the canister is due.

In the embodiment of a driver circuit **46** shown in FIG. **4** the charging unit **50** comprises a first active component **51**. In the selected arrangement of power voltage, grounding of circuits and canister the first active component **51** is a P-channel enhancement mode MOSFET, such as one available from DIODES INCORPORATED as DMP2305U. In other arrangements, for instance with opposite polarities of power supply, other suitable components can be used still providing the same function. The charging unit **50** further comprises charging means **60**. A suitable implementation of the charging means **60** is at least one, or as shown in FIG. **4** two, capacitors with a total capacity of 6.600 µF. The charging unit **50** comprises a restricting resistor RD that will limit charging current from power supply VCC to the charging means **60**.

The switching unit **52** comprises in the shown embodiment a second active component **53**. In the selected arrangement of power voltage, grounding of circuits and canister the second active component **53** is a P-channel trench MOSFET, such as one available from NXP SEMICONDUCTORS as PMV27UPE. In other arrangements, for instance with opposite polarities of power supply, other suitable components can be used still providing the same function. An activation signal at input Trigger will connect a first pole **56** of the canister **38** to the charging means **60**. Restricting resistor RD will limit current also in a situation where an activation signal at input Trigger is given in error during a time period where also a signal is provided at Charge input.

The connecting unit **54** comprises in the shown embodiment a third active component **55**. In the selected arrangement of power voltage, grounding of circuits and canister the third active component **55** is an N-channel trench MOSFET, such as one available from NXP SEMICONDUCTORS as PMV30UN2. In other arrangements, for instance with oppo-

site polarities of power supply, other suitable components can be used still providing the same function. A pre-activation signal at input Connect will connect a second pole **58** of the canister **38** to ground (GND). A current limiting resistor RL, which is always connected between the second pole of the canister **38** and ground (GND) will limit the current through the canister below a level where the canister is activated. In the shown embodiment RL is 3 k Ohm.

The testing unit **62** comprises a fourth active component **57**. In the selected arrangement of power voltage, grounding of circuits and canister the fourth active component **57** is a P-channel enhancement mode MOSFET, such as one available from DIODES INCORPORATED as DMP2305U. In other arrangements, for instance with opposite polarities of power supply, other suitable components can be used still providing the same function. By applying a test signal at the Test input fourth active component **57** will enter an ON state and current will be allowed to flow through a limiting resistor RT to the canister **38**. The limiting resistor RT, normally at about 3 k Ohm, will ensure that the current to the canister **38** will be limited to a value below the value required for activation. In the shown embodiment, the current to the canister will be limited to a maximum value of 1 mA, even if the connecting unit **54** accidentally is activated when the testing unit is activated. The current that actually flows through the canister when the test signal is applied will indicate presence of the canister **38** and also to some extent the status of content of the canister. A test output signal, Vtest, can be obtained at the fourth active component **57**.

In a default mode all active components are in the OFF state. In this mode first pole **56** of canister **38** is connected to ground through shorting resistor RS and current limiting resistor RL. Second pole **58** of canister **38** is connected to ground through current limiting resistor RL. In the embodiment shown in FIG. 4 RS is 10 k Ohm. As a result, the smoke generator cannot be activated in this mode.

Normal steps for activating the smoke generator to provide smoke include provision of input signal at input Charge. This input signal and also other signals indicated in FIG. 3 and FIG. 4 are provided by central unit **44** on the basis of signals received from the control unit **12** indicating an alarm situation. Below the term HIGH implies supply voltage VCC or a voltage level close to that. Correspondingly, the term LOW implies ground GND or a voltage level close to that. An ON state of all active components corresponds to a closed switch condition, that is a condition where a maximum current flows through the component. An OFF state of all active components corresponds to an open switch condition, that is a condition where practically no current flows through the component. Signals at HIGH level are considered to be of opposite polarities as compared to signals at LOW level.

The type of semiconductor used as first active component **51** is put into an ON state by changing from HIGH to a LOW signal at the gate of the P-channel enhancement mode MOSFET. As a result, current will flow from power supply at VCC and start charging the charging means **60**. The time required for charging the charging means **60** to an appropriate level may vary in dependence on selected components and voltage levels. In the embodiment shown in FIG. 4 a normal charging time is about 500 ms. Even when charged to an appropriate level no energy is automatically transferred to the canister **38** because the second active component **53** is maintained at an OFF state in which current is prevented

from passing through. Also third active component **55** is kept at an OFF state to further prevent activation of canister **38**.

First pole **56** of canister **38** is connected to "positive" units that will provide positive signals for activation of canister **38**. These units are charging unit **50** and switching unit **52**. Also the testing unit **62** is connected to first pole **56** of canister **38**. Second pole **58** of canister **38** is connected to a "negative" unit that will provide a negative (or grounding) signal. Smoke generation requires that "positive" as well as "negative" units are activated during an overlapping time period. If "positive" charging unit **50** or "positive" switching unit **52** is activated while "negative" connecting unit **54** is not activated the maximum current that can flow through the canister **38** is limited by resistor RL. The limited current cannot activate smoke generation.

In a similar manner, if "negative" connecting unit **54** is activated while "positive" charging unit **50** and "positive" switching unit **52** are not activated no current can be supplied from power supply because first active component **51** and second active component **53** are both in the OFF state. As a result, no smoke generation can be activated. Furthermore, "positive" units and "negative" units in the shown embodiment are controlled with opposite polarities to reduce the probability of an accidental application of control signals in smoke generator **36**.

Accidental activation of both control signals CHARGE and TRIGGER at the same time will not activate the smoke generation, as resistor RD will limit current to about 40 mA, which is a safe value. The designed charging time of about 500 ms will allow to incorporate easily safety mechanisms in the firmware to prevent undesired activation.

Timing diagram of FIG. 5 shows how input signals CHARGE, TRIGGER and CONNECT interact to produce output FOG1 during normal conditions. The first step for activation of the smoke generator will be to activate input signal CHARGE by setting first active component **51** into ON state. This is done by applying a LOW signal. All other active components being in an OFF state current will flow through first active component **51** and through resistor RD to charging means **60**. As set out above the time required for the charging means **60** to an appropriate level would be about 500 ms. Thus, time period T1 in FIG. 5 is equal to about 500 ms. After this time period input signal CHARGE is set to HIGH to set first active component **51** into OFF state. As a result, charging of charging means **60** is stopped.

In the shown embodiment, there is a short delay and then input signal CONNECT is activated by setting it to HIGH. In this state, third active component **55** will be set to ON resulting in a very low resistance. In practice this means that second pole **58** of canister **38** is connected to ground GND. This is a preparation for full activation of the canister which is done by activating input signal TRIGGER. Input signal CONNECT is maintained at HIGH during at least the full length of activated input signal TRIGGER.

Activation of input signal TRIGGER is done by setting it to LOW. As a result, second active component **53** is set to ON which in practice connects first pole **56** of canister **38** to charging means **60** and will allow a current at a high level to flow into the canister **38**. Depending on the type of canister **38** the high level current can be about 1 A or more. As a result, smoke is generated during a time period T2. In the embodiment described above T2 is equal to or longer than 5 ms.

While certain illustrative embodiments of the invention have been described in particularity, it will be understood that various other modifications will be readily apparent to

those skilled in the art without departing from the scope and spirit of the invention. Accordingly, it is not intended that the scope of the claims appended hereto be limited to the description set forth herein but rather that the claims be construed as encompassing all equivalents of the present invention which are apparent to those skilled in the art to which the invention pertains.

The invention claimed is:

1. A driver circuit for controlling and powering a smoke generating canister to emit smoke, the driver circuit comprising:

- a charging unit configured to provide, after a charging process of the charging unit, sufficient power to activate the smoke generating canister,
 - a switching unit physically connected between the charging unit and a first pole of the smoke generating canister, wherein the switching unit, upon activation thereof, is configured to couple the power to activate the smoke generating canister from the charging unit to the smoke generating canister, and
 - a connecting unit physically connected between a second pole of the smoke generating canister and electrical ground, wherein the connecting unit, upon activation thereof, is configured to couple the second pole to ground to complete an electrical circuit for the application of the power to activate the smoke generating canister to the smoke generating canister; and
- wherein only concurrent activation of both the switching unit and the connecting unit releases the power from the charging unit to the smoke generating canister so as to activate the smoke generating canister.

2. The driver circuit as claimed in claim 1, wherein the connecting unit and the switching unit are activated by signals of opposite polarities.

3. The driver circuit as claimed in claim 1, wherein the charging unit comprises a first active component, the switching unit comprises a second active component, and the connecting unit comprises a third active component, the first active component, the second active component, and the third active component having an ON state corresponding to a closed switch condition and an OFF state corresponding to an open switch condition.

4. The driver circuit as claimed in claim 3, wherein the connecting unit comprises a current limiting resistor connected between the second pole of the smoke generating canister and ground to limit current through the smoke generating canister when the third active component is in the OFF state.

5. The driver circuit as claimed in claim 3, wherein the charging unit comprises a restricting resistor connected between the first active component and one or more charge-storing elements, the restricting resistor limiting current flowing from the first active component.

6. The driver circuit as claimed in claim 1, further comprising a testing unit connected to the smoke generating canister and configured to provide a limited current that runs through the smoke generating canister and wherein an actual current flow from the testing unit is indicative of the smoke generating canister being connected or disconnected.

7. A method for controlling and powering a smoke generating canister to emit smoke, the smoke generating canister having a first electrical contact and a second electrical contact, and the smoke generating canister activated to emit the smoke by application of an activation power of sufficient amount across the first and second electrical contacts and with a current component of the activation power flowing

through the smoke generating canister between the first and second electrical contacts, comprising:

- applying a charging signal at a charging input of a driver circuit, the charging signal causing a charging unit of the driver circuit to store electrical energy therein,
- applying a control signal to a connect input of the driver circuit to switch a connecting unit of the driver circuit to an ON state in which the second electrical contact of the smoke generating canister is electrically connected to ground, and
- applying a trigger signal at a trigger input of the driver circuit to switch a switching unit of the driver circuit to an ON state in which the electrical energy from the charging unit is applied to the first electric contact of the smoke generating canister, the applied electrical energy being the activation power with the current component so activate the smoke generating canister during a time that the connecting unit and the switching unit are each in their respective ON states.

8. A smoke generator, comprising:

- a communication unit,
 - a central unit,
 - a driver circuit,
 - a power unit, and
 - a smoke generating canister,
- wherein the communication unit is arranged to receive a signal for activating the smoke generating canister to emit smoke from a signal source, and the central unit, in response to receipt of the signal for activating the smoke generating canister, produces a plurality of control signals for activating and controlling said driver circuit, and the power unit supplies power for the smoke generator, and wherein the smoke generator is a self-contained unit,

wherein said driver circuit comprises:

- a charging unit configured to provide, after a charging process of the charging unit, sufficient power to activate the smoke generating canister,
 - a switching unit physically connected between the charging unit and a first pole of the smoke generating canister, wherein the switching unit, upon activation thereof, is configured to couple the power to activate the smoke generating canister from the charging unit to the smoke generating canister, and
 - a connecting unit physically connected between a second pole of the smoke generating canister and electrical ground, wherein the connecting unit, upon activation thereof, is configured to couple the second pole to ground to complete an electrical circuit for the application of the power to activate the smoke generating canister to the smoke generating canister; and
- wherein only concurrent activation of both the switching unit and the connecting unit releases the power from the charging unit to the smoke generating canister so as to activate the smoke generating canister.

9. A driver circuit for controlling and powering a smoke generating canister, the driver circuit comprising a power output connected to the smoke generating canister for activation thereof,

- a charging unit providing after a charging process sufficient power for igniting and driving the smoke generating canister,

a switching unit connected to the charging unit and to a first pole of the smoke generating canister for releasing power from the charging unit to the smoke generating canister, and
a connecting unit connected to a second pole of the smoke generating canister for allowing power to flow through the smoke generating canister, wherein activation of both the connecting unit and the switching unit during an overlapping time period is required for activation of the smoke generating canister; and
wherein the charging unit comprises a first active component, the switching unit comprises a second active component, and the connecting unit comprises a third active component, the first active component, the second active component, and the third active component having an ON state corresponding to a closed switch condition and an OFF state corresponding to an open switch condition.

10. The driver circuit as claimed in claim 9, wherein the connecting unit comprises a current limiting resistor connected between the second pole of the smoke generating canister and ground to limit current through the smoke generating canister when the third active component is in the OFF state.

11. The driver circuit as claimed in claim 9, wherein the charging unit comprises a restricting resistor connected between the first active component and one or more charge-storing elements, the restricting resistor limiting current flowing from the first active component.

* * * * *



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0004564
Recibo: 22-36154
Fecha: 28/04/2022

JUAN CARLOS CUESTA QUINTERO
CC: 79.339.809
Pago PSE No: 666457
CUS: 1432187079

Patente PCT
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA CONTROLAR Y ALIMENTAR UN GENERADOR DE HUMO

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000