





Se ha modificado la reivindicación 8 añadiendo “que permite limitar el consumo eléctrico del sistema, implementado opcionalmente a través de un modo de bajo consumo de un microcontrolador”, característica que tiene soporte en la página 36.

Se ha modificado la reivindicación 9 añadiendo “por ejemplo dependiente del nivel de iluminación que se utilice (“modo oscuridad”)”, característica que tiene soporte en la página 36.

Se ha añadido una reivindicación 12 que tiene soporte literal en la página 6: “Según un ejemplo de realización, el demodulador comprende un módulo de procesamiento digital configurado para demodular la señal digital, por ejemplo, con el fin de detectar la secuencia binaria emitida por la consola de control, y generar una señal de control para dirigir el conmutador de encendido, por ejemplo, en función de la secuencia binaria.”

Se ha añadido la reivindicación 13 que tiene soporte literal en la página 6: “El módulo de procesamiento digital comprende, por ejemplo, al menos un ordenador y, posiblemente, un elemento de memoria.”

Se ha añadido la reivindicación 14 que tiene soporte literal en la página 6: “Por ejemplo, el detector óptico comprende un fotodiodo, posiblemente combinado con una resistencia de detección.”

Se ha añadido la reivindicación 15 que tiene soporte literal en la página 6: “Según un ejemplo de realización, el demodulador comprende un acondicionador analógico configurado para transformar la señal eléctrica procedente del detector óptico, que es analógica, en una señal digital.”



Se ha añadido la reivindicación 16 que tiene soporte literal en la página 6: “El acondicionador analógico comprende, por ejemplo, al menos un filtro de paso alto, configurado para suprimir un componente estático del haz luminoso, o incluso un filtro de paso de banda.”

Se han modificado adecuadamente las numeraciones y dependencias de las restantes reivindicaciones.

2. Examen de Patentabilidad

2.1. Nivel Inventivo

En respuesta a lo manifestado en contra del nivel inventivo:

Destacamos en primer lugar que en el Examen se cita principalmente **D1** (WO2019073148A1), que pertenece al solicitante, y que por lo tanto lo conocía bien.

Este documento trata de la activación por radio. De hecho fue un punto de partida técnico de la presente invención, y por ello este documento **D1** se citó en la presente solicitud tal como se presentó, (Ver página 1 línea 33) y se comparó con la presente invención (Ver página 2 línea 24).

El examinador reconoce que el objeto de la reivindicación 1 difiere de **D1**, en que el módulo de control (210) del conmutador de encendido comprende un receptor óptico (220) configurado para detectar y demodular una señal luminosa (LU) emitida por una consola de control (100) y generar en la salida una señal de control en función de la señal luminosa (LU) demodulada, estando configurada la señal de control para dirigir al menos el conmutador de encendido (240).



Coincidimos con el Examinador en que la reivindicación pendiente 1 difiere de **D1** al menos en esas características.

Sin embargo, el examinador considera que dichas diferencias carecen de actividad inventiva, teniendo en cuenta **D2**.

El examinador considera que el objeto de la reivindicación 1 difiere de **D2** en que el detonador comprende un conmutador de encendido (240), dispuesto entre la fuente de energía primaria (230) y el módulo funcional (250), configurado para conectar o desconectar el módulo funcional (250) y la fuente de energía primaria (230).

De nuestro análisis, **D2** describe que se ha contemplado la comunicación inalámbrica con detonadores electrónicos, por ejemplo por radio, pero los sistemas existentes siguen siendo inadecuados para ciertas aplicaciones (§5-8 de **D2**). **D2** describe entonces un sistema de voladura 100, que comprende una pluralidad de aparatos de ignición (IA) 200 en el suelo 102. Cada IA 200 está configurado para realizar la voladura en una ubicación enterrada correspondiente o "agujero" 104 (por ejemplo, un pozo) colocando el IA 200 en un propulsor para formar un cebador 300, y cargando explosivo a granel 116 alrededor del cebador 300 en el agujero 104. El agujero 104 proporciona una ubicación enterrada para que el IA 200 sea enterrado, por ejemplo en roca, tierra, materiales de construcción, etc., dependiendo del sitio de aplicación. El sistema 100 también incluye un sistema de transmisión magnética 106 configurado para enviar señales a los dispositivos de ignición 200 a través del suelo 102.

La comunicación inalámbrica a través del suelo (que puede denominarse comunicación "a través de la tierra" (TTE); o comunicación inalámbrica a través de roca para suelo que comprende principalmente roca) comprende la comunicación mediante transmisión de



señal inalámbrica a lo largo de rutas de señal inalámbrica a través del suelo 118 a través del suelo 102, a través del explosivo a granel 116, a través de la unidad de iniciación 300 y hacia el interior del IA 200.

Según **D2**, el IA 200 comprende:

- una fuente de luz 215, que puede estar dispuesta en un borde o un extremo del IA 200, y que puede comprender uno o más diodos emisores de luz (LED), un diodo láser (LD), etc....

La fuente de luz 215 comprende un circuito de suministro de energía, que recibe energía de los componentes electrónicos del IA 200;

- una fuente de energía 202, para almacenar energía eléctrica, por ejemplo, una batería, para alimentar la fuente de luz 215 y los componentes electrónicos en el IA 200;

- un receptor magnético 204 para detectar las señales magnéticas transmitidas proporcionadas por el campo magnético modulado en la ubicación del receptor magnético 204;

- un controlador 206, que comprende al menos un microprocesador, para demodular y decodificar las señales detectadas para generar instrucciones o comandos electrónicos (que pueden ser señales de instrucciones digitales);

- una memoria 208, para almacenar electrónicamente (por ejemplo, en forma de datos digitales) al menos: un tiempo de retardo programable, un código tal como un identificador de grupo (GID) o un identificador individual (IID), etc. electrónicamente (por ejemplo, en forma de datos digitales);

- un componente de almacenamiento de energía a corto plazo 210 (por ejemplo, que comprende un condensador de activación) para recibir (del almacenamiento de energía 202) y almacenar energía eléctrica en una forma adecuada (por ejemplo, al menos 5 mJ en un condensador) para permitir una descarga rápida para activar la fuente de luz 215;



- un temporizador 212 (“cuenta regresiva”); y
- un interruptor 214 para activar al menos un pulso de luz desde la fuente de luz 215 cuando la cuenta regresiva expira (es decir, termina), entregando una corriente eléctrica a la fuente de luz 215 para iniciar el explosivo sensible a la luz (LSE).

Sobre esta base, el Examinador considera que el detonador de la presente invención se puede identificar con la IA 200; y que la fuente de energía de la presente solicitud corresponde a la fuente 202 de **D2**.

Frente al receptor óptico 220 de la presente solicitud, el examinador argumenta que la IA (200) puede ser programada in situ mediante un codificador 112, que puede enviar instrucciones al controlador 206, y puede tener lugar una comunicación bidireccional entre el codificador 112 y el componente controlador 206, mientras que el canal para dicha comunicación puede ser un cable o dispositivos ópticos conectados al componente controlador 206.

Sin embargo, si una señal luminosa es una señal electromagnética, una señal electromagnética no implica necesariamente una señal luminosa.

En §79, **D2** añade que en algunas realizaciones, puede producirse una comunicación bidireccional entre el codificador 112 y el componente controlador 206. El canal para dicha comunicación puede ser dispositivos ópticos conectados al controlador 206 que se conecta temporalmente al codificador 112, una conexión inalámbrica de corto alcance como Bluetooth®, un terminal fuera del controlador 206 que se acopla con un terminal en el codificador 112, o un acoplamiento óptico entre el componente controlador 206 y el codificador 112. Para que se establezca este canal óptico, el codificador 112 y el componente controlador 206 pueden estar equipados con un diodo emisor de luz (LED) y



una fotocélula, por ejemplo, un LED y una fotocélula disponibles comercialmente, conectados a y controlados por el controlador IA 206.

Así, incluso considerando que la IA de **D2** corresponde al detonador de la presente solicitud, **D2** no enseña a proporcionar un detonador electrónico inalámbrico que comprende:

- un conmutador de encendido, que el examinador reconoce, por lo tanto a fortiori que está dispuesto entre una fuente de energía primaria y un módulo funcional, y que está configurado para conectar o desconectar el módulo funcional y la fuente de energía primaria;
- ni un módulo de control del conmutador de encendido, que comprende específicamente un receptor óptico configurado para detectar y demodular una señal luminosa emitida por una consola de control y para generar una señal de control de salida en función de la señal luminosa demodulada, señal de control que está configurada para controlar al menos dicho conmutador de encendido.

El objeto de la presente solicitud tiene más diferencias con **D2** de las que enumera el examinador.

Sobre esta base, un experto en la materia, partiendo de **D1** y consultando **D2**, no se vería motivado a modificar el detonador de **D1** únicamente para sustituir la señal de radio por una señal óptica.

Teniendo en cuenta las enseñanzas de **D2**, el experto en la materia realizaría más modificaciones en el detonador de **D1**. En particular, basándose en las enseñanzas de **D2**, el experto en la materia se vería obligado a modificar la arquitectura del detonador y, por ejemplo, a eliminar el conmutador de encendido.

Por tanto, el objeto de la reivindicación 1 implica una actividad inventiva.



El mismo razonamiento se aplica al objeto de la reivindicación 22 (17 original), que tiene por objeto un procedimiento.

En consecuencia, se considerará que las reivindicaciones dependientes también implican una actividad inventiva.

Conclusiones

Con las enmiendas realizadas a las reivindicaciones y los argumentos proporcionados anteriormente, el solicitante considera subsanadas las objeciones del examinador.

En consecuencia y luego de haber presentado los argumentos necesarios y haber realizado las modificaciones pertinentes en el capítulo reivindicatorio de la presente invención, 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 de la solicitud.
Capítulo reivindicatorio modificado con control de cambios.
Capítulo reivindicatorio modificado en limpio.

REIVINDICACIONES

1. Detonador electrónico inalámbrico (200) que comprende una fuente de energía primaria (230) y al menos un módulo funcional (250), un conmutador de encendido (240), dispuesto entre la fuente de energía primaria (230) y el módulo funcional (250), configurado para conectar o desconectar el módulo funcional (250) y la fuente de energía primaria (230), y un módulo de control (210) del conmutador de encendido, **CARACTERIZADO porque** el módulo funcional (250) comprende, además, al menos un iniciador explosivo (256) y un elemento de almacenamiento de energía (253) dedicado a la ignición del iniciador explosivo (256), y **porque** el módulo de control (210) del conmutador de encendido comprende un receptor óptico (220) configurado para detectar y demodular una señal luminosa (LU) emitida por una consola de control (100) y generar en la salida una señal de control en función de la señal luminosa (LU) demodulada, estando configurada la señal de control para dirigir al menos el conmutador de encendido (240).
5
10
15
2. Detonador (200) según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO porque** el receptor óptico (220) comprende un detector óptico (221) configurado para detectar la señal luminosa (LU) emitida por la consola de control (100) y convertir la señal luminosa (LU) en una señal eléctrica.
20
3. Detonador (200) según la reivindicación 2, **CARACTERIZADO porque** el detonador comprende al menos un filtro óptico aguas arriba del detector óptico (221) con el fin de reducir la intensidad de la iluminación ambiental, sin
25

[reducir el rendimiento de detección.](#)

4. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3,
CARACTERIZADO porque el detector óptico (221) comprende un elemento
5 fotovoltaico (234).

5. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
CARACTERIZADO porque el detonador comprende un demodulador (222)
configurado para demodular la señal eléctrica.

10

6. Detonador (200) según la reivindicación 5, **CARACTERIZADO porque**
el demodulador (222) comprende un acondicionador analógico (223)
configurado para transformar la señal eléctrica procedente del detector óptico
(221) en una señal digital.

15

7. Detonador (200) según la reivindicación 6, **CARACTERIZADO porque**
el demodulador (222) comprende un módulo de procesamiento digital (224)
configurado para demodular la señal digital, y generar una señal de control
para dirigir el conmutador de encendido (240).

20

8. Detonador (200) según la reivindicación 7, **CARACTERIZADO porque**
el detonador comprende un modo de bajo consumo configurado para cortar la
alimentación de al menos el módulo de procesamiento digital (224), [que](#)
[permite limitar el consumo eléctrico del sistema, implementado opcionalmente](#)
25 [a través de un modo de bajo consumo de un microcontrolador.](#)

9. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **CARACTERIZADO porque** comprende un módulo de corte general configurado para cortar una alimentación del receptor óptico (220), por ejemplo dependiente del nivel de iluminación que se utilice ("modo oscuridad").

10. Detonador (200) según la reivindicación 9, **CARACTERIZADO porque** el módulo de corte general comprende un fototransistor de alta ganancia (235), acoplado a una resistencia de detección (237) configurada para detectar un nivel de iluminación muy bajo, y un transistor (236), que actúa como interruptor, estando configurada la resistencia de detección (237) para dirigir el transistor (236).

11. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **CARACTERIZADO porque** el detonador está configurado para emitir una señal de retorno cuando el receptor óptico (220) ha detectado al menos la señal luminosa (LU) emitida por la consola de control (100).

12. Detonador (200) según la reivindicación 7 **CARACTERIZADO porque** el módulo de procesamiento digital (224) está configurado para demodular la señal digital para detectar la secuencia binaria emitida por la consola de control (100) y para generar una señal de control para dirigir el conmutador de encendido (240) en función de la secuencia binaria.

13. Detonador (200) según la reivindicación 12 **CARACTERIZADO porque** el

módulo de procesamiento digital (224) incluye al menos una computadora y opcionalmente un elemento de memoria.

5 14. Detonador (200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores
CARACTERIZADO porque el detector óptico incluye un fotodiodo,
opcionalmente provisto de una resistencia de detección.

10 15. Detonador (200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores
CARACTERIZADO porque el demodulador incluye un acondicionador
analógico configurado para transformar la señal eléctrica procedente del
detector óptico, que es analógica, en una señal digital.

15 16. Detonador (200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores
CARACTERIZADO porque el acondicionador analógico incluye al menos un
filtro de paso alto, configurado para eliminar un componente estático del haz de
luz, o un filtro de paso de banda.

20 1217. Sistema de detonación inalámbrico (10) **CARACTERIZADO porque**
 comprende un detonador electrónico inalámbrico (200) según una cualquiera
 de las reivindicaciones 1 a 1116, y una consola de control (100) configurada
 para emitir una señal luminosa (LU) destinada a dicho detonador electrónico
 inalámbrico (200).

25 1318. Sistema de detonación (10) según la reivindicación 1217,
CARACTERIZADO porque la consola de control (100) comprende una

distancia focal configurada para enfocar la señal luminosa (LU) hacia al menos un detonador (200).

5 [1419](#). Sistema de detonación (10) según una cualquiera de las reivindicaciones [12-17](#) o [1318](#), **CARACTERIZADO porque** la consola de control (100) comprende un modulador (120) configurado para modular la señal luminosa (LU) según al menos un patrón de modulación (M).

10 [1520](#). Sistema de detonación (10) según una cualquiera de las reivindicaciones [12-17](#) a [1419](#), **CARACTERIZADO porque** la señal luminosa modulada (LU) comprende al menos una secuencia de activación.

15 [1621](#). Sistema de detonación (10) según una cualquiera de las reivindicaciones [12-17](#) a [1520](#), **CARACTERIZADO porque** la señal luminosa modulada (LU) comprende una secuencia de datos configurada para enviar instrucciones al detonador (200).

20 [1722](#). Procedimiento de activación de un detonador electrónico inalámbrico (200) **CARACTERIZADO porque** comprende una fuente de energía primaria (230), al menos un módulo funcional (250) que comprende al menos un iniciador explosivo (256) y un elemento de almacenamiento de energía (253) dedicado a la ignición del iniciador explosivo (256), un conmutador de encendido (240), dispuesto entre la fuente de energía primaria (230) y el módulo funcional (250), configurado para conectar o desconectar el módulo
25 funcional (250) y la fuente de energía primaria (230), y un módulo de control

(210) del conmutador de encendido, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- Recepción de una señal luminosa (LU);
- Demodulación de la señal luminosa recibida (LU);
- 5 • Generación de una señal de control, de acuerdo con la señal luminosa demodulada (LU), estando configurada la señal de control para dirigir al menos el conmutador de encendido (240).

10 [1823](#). Procedimiento de activación según la reivindicación [1722](#), **CARACTERIZADO porque** la etapa de recepción de una señal luminosa (LU) comprende una etapa de detección de una señal luminosa (LU) y una etapa de conversión de la señal luminosa (LU) en una señal eléctrica.

15 [1924](#). Procedimiento de activación según una cualquiera de las reivindicaciones [17—22](#) o [1823](#), **CARACTERIZADO porque** la etapa de demodulación comprende una etapa de transformación de la señal eléctrica en una señal digital y una etapa de identificación de al menos una secuencia de activación en la señal digital y, si se identifica una secuencia de activación, la etapa de generación de una señal de control comprende una etapa de
20 activación del conmutador de encendido (240).

25 [2025](#). Procedimiento de activación según una cualquiera de las reivindicaciones [17—22](#) a [1924](#), **CARACTERIZADO porque** la etapa de demodulación comprende una etapa de identificación de al menos una secuencia de datos en la señal digital y, si se identifica una secuencia de datos,

la etapa de generación de una señal de control comprende una etapa de generación de instrucciones correspondientes a la secuencia de datos.

REIVINDICACIONES

1. Detonador electrónico inalámbrico (200) que comprende una fuente de energía primaria (230) y al menos un módulo funcional (250), un conmutador de encendido (240), dispuesto entre la fuente de energía primaria (230) y el módulo funcional (250), configurado para conectar o desconectar el módulo funcional (250) y la fuente de energía primaria (230), y un módulo de control (210) del conmutador de encendido, **CARACTERIZADO porque** el módulo funcional (250) comprende, además, al menos un iniciador explosivo (256) y un elemento de almacenamiento de energía (253) dedicado a la ignición del iniciador explosivo (256), y **porque** el módulo de control (210) del conmutador de encendido comprende un receptor óptico (220) configurado para detectar y demodular una señal luminosa (LU) emitida por una consola de control (100) y generar en la salida una señal de control en función de la señal luminosa (LU) demodulada, estando configurada la señal de control para dirigir al menos el conmutador de encendido (240).
2. Detonador (200) según la reivindicación 1, **CARACTERIZADO porque** el receptor óptico (220) comprende un detector óptico (221) configurado para detectar la señal luminosa (LU) emitida por la consola de control (100) y convertir la señal luminosa (LU) en una señal eléctrica.
3. Detonador (200) según la reivindicación 2, **CARACTERIZADO porque** el detonador comprende al menos un filtro óptico aguas arriba del detector óptico (221) con el fin de reducir la intensidad de la iluminación ambiental, sin

reducir el rendimiento de detección.

4. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3,
CARACTERIZADO porque el detector óptico (221) comprende un elemento
5 fotovoltaico (234).

5. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
CARACTERIZADO porque el detonador comprende un demodulador (222)
configurado para demodular la señal eléctrica.
10

6. Detonador (200) según la reivindicación 5, **CARACTERIZADO porque**
el demodulador (222) comprende un acondicionador analógico (223)
configurado para transformar la señal eléctrica procedente del detector óptico
(221) en una señal digital.
15

7. Detonador (200) según la reivindicación 6, **CARACTERIZADO porque**
el demodulador (222) comprende un módulo de procesamiento digital (224)
configurado para demodular la señal digital, y generar una señal de control
para dirigir el conmutador de encendido (240).
20

8. Detonador (200) según la reivindicación 7, **CARACTERIZADO porque**
el detonador comprende un modo de bajo consumo configurado para cortar la
alimentación de al menos el módulo de procesamiento digital (224), que
permite limitar el consumo eléctrico del sistema, implementado opcionalmente
25 a través de un modo de bajo consumo de un microcontrolador.

9. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **CARACTERIZADO porque** comprende un módulo de corte general configurado para cortar una alimentación del receptor óptico (220), por ejemplo
5 dependiente del nivel de iluminación que se utilice ("modo oscuridad").
10. Detonador (200) según la reivindicación 9, **CARACTERIZADO porque** el módulo de corte general comprende un fototransistor de alta ganancia (235), acoplado a una resistencia de detección (237) configurada para detectar un
10 nivel de iluminación muy bajo, y un transistor (236), que actúa como interruptor, estando configurada la resistencia de detección (237) para dirigir el transistor (236).
11. Detonador (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,
15 **CARACTERIZADO porque** el detonador está configurado para emitir una señal de retorno cuando el receptor óptico (220) ha detectado al menos la señal luminosa (LU) emitida por la consola de control (100).
12. Detonador (200) según la reivindicación 7 **CARACTERIZADO porque** el
20 módulo de procesamiento digital (224) está configurado para demodular la señal digital para detectar la secuencia binaria emitida por la consola de control (100) y para generar una señal de control para dirigir el conmutador de encendido (240) en función de la secuencia binaria.
- 25 13. Detonador (200) según la reivindicación 12 **CARACTERIZADO porque** el

módulo de procesamiento digital (224) incluye al menos una computadora y opcionalmente un elemento de memoria.

14. Detonador (200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores
5 **CARACTERIZADO porque** el detector óptico incluye un fotodiodo, opcionalmente provisto de una resistencia de detección.

15. Detonador (200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores
CARACTERIZADO porque el demodulador incluye un acondicionador
10 analógico configurado para transformar la señal eléctrica procedente del detector óptico, que es analógica, en una señal digital.

16. Detonador (200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores
CARACTERIZADO porque el acondicionador analógico incluye al menos un
15 filtro de paso alto, configurado para eliminar un componente estático del haz de luz, o un filtro de paso de banda.

17. Sistema de detonación inalámbrico (10) **CARACTERIZADO porque**
comprende un detonador electrónico inalámbrico (200) según una cualquiera
20 de las reivindicaciones 1 a 16, y una consola de control (100) configurada para emitir una señal luminosa (LU) destinada a dicho detonador electrónico inalámbrico (200).

18. Sistema de detonación (10) según la reivindicación 17,
25 **CARACTERIZADO porque** la consola de control (100) comprende una

distancia focal configurada para enfocar la señal luminosa (LU) hacia al menos un detonador (200).

19. Sistema de detonación (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 17 o 18, **CARACTERIZADO porque** la consola de control (100) comprende un modulador (120) configurado para modular la señal luminosa (LU) según al menos un patrón de modulación (M).

20. Sistema de detonación (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 17 a 19, **CARACTERIZADO porque** la señal luminosa modulada (LU) comprende al menos una secuencia de activación.

21. Sistema de detonación (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **CARACTERIZADO porque** la señal luminosa modulada (LU) 15 comprende una secuencia de datos configurada para enviar instrucciones al detonador (200).

22. Procedimiento de activación de un detonador electrónico inalámbrico (200) **CARACTERIZADO porque** comprende una fuente de energía primaria 20 (230), al menos un módulo funcional (250) que comprende al menos un iniciador explosivo (256) y un elemento de almacenamiento de energía (253) dedicado a la ignición del iniciador explosivo (256), un conmutador de encendido (240), dispuesto entre la fuente de energía primaria (230) y el módulo funcional (250), configurado para conectar o desconectar el módulo 25 funcional (250) y la fuente de energía primaria (230), y un módulo de control

(210) del conmutador de encendido, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- Recepción de una señal luminosa (LU);
- Demodulación de la señal luminosa recibida (LU);
- 5 • Generación de una señal de control, de acuerdo con la señal luminosa demodulada (LU), estando configurada la señal de control para dirigir al menos el conmutador de encendido (240).

23. Procedimiento de activación según la reivindicación 22,
10 **CARACTERIZADO porque** la etapa de recepción de una señal luminosa (LU) comprende una etapa de detección de una señal luminosa (LU) y una etapa de conversión de la señal luminosa (LU) en una señal eléctrica.

24. Procedimiento de activación según una cualquiera de las
15 reivindicaciones 22 o 23, **CARACTERIZADO porque** la etapa de demodulación comprende una etapa de transformación de la señal eléctrica en una señal digital y una etapa de identificación de al menos una secuencia de activación en la señal digital y, si se identifica una secuencia de activación, la etapa de generación de una señal de control comprende una etapa de activación del
20 conmutador de encendido (240).

25. Procedimiento de activación según una cualquiera de las
reivindicaciones 22 a 24, **CARACTERIZADO porque** la etapa de demodulación comprende una etapa de identificación de al menos una secuencia de datos en
25 la señal digital y, si se identifica una secuencia de datos, la etapa de

generación de una señal de control comprende una etapa de generación de instrucciones correspondientes a la secuencia de datos.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2022/0009572
Recibo: 24-84111
Fecha: 22/10/2024

JUAN CARLOS CUESTA QUINTERO
CC: 79.339.809
Pago PSE No: 1030673
CUS: 997274781

Patente PCT
DETONADOR ELECTRÓNICO INALÁMBRICO QUE COMPRENDE UN CONMUTADOR DE ENCENDIDO DIRIGIDO POR UNA SEÑAL ÓPTICA, SISTEMA DE DETONACIÓN INALÁMBRICO Y PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN DE DICHO DETONADOR

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-02	Pago unitario reivindicacion adicional patente de invencion (A partir de de undí½cima reivindicacion) (DESCUENTO INTERNET)	5	\$ 54,000	\$ 270,000
TOTAL					\$ 270,000



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2024/0014373
Recibo: 24-84159
Fecha: 22/10/2024

JUAN CARLOS CUESTA QUINTERO
CC: 79.339.809
Pago PSE No: 1030726
CUS: 997476767

NC Modificación a las reivindicaciones
Request on Patente PCT NC2022/0009572

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	\$ 214,000	\$ 214,000
TOTAL					\$ 214,000