

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 283**

51 Int. Cl.:

F42C 15/40 (2006.01)

F42C 19/08 (2006.01)

F42C 19/095 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2016 E 16001370 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3133368**

54 Título: **Dispositivo para la supervisión de un dispositivo de ignición**

30 Prioridad:

18.08.2015 DE 102015010855

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

19.12.2018

73 Titular/es:

**TDW GESELLSCHAFT FÜR
VERTEIDIGUNGSTECHNISCHE WIRKSYSTEME
MBH (100.0%)
Hagenauer Forst 27
86529 Schrobenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**GRASWALD, MARKUS;
FLORIAN, JOHANN y
GUTSER, RAPHAEL**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 694 283 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

Dispositivo para la supervisión de un dispositivo de ignición

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo para la supervisión de la iniciación de un sistema de munición, que comprende al menos un sensor en la zona de la carga explosiva y/o en la zona al menos de un dispositivo de ignición para la carga explosiva del sistema de munición, así como un dispositivo de control para la evaluación de las señales de salida del sensor, el cual está conectado de forma controladora con al menos un dispositivo de ignición conforme a la evaluación.
- 10 **[0002]** Para un control de potencia flexible ya se han propuestos conceptos de sistema de munición escalables, cuyo sistema de ignición compacto reúne dos circuitos de ignición y dos salidas pirotécnicas, que se pueden vincular con una temporización. Por consiguiente se pueden implementar distintos modos de acción, de la deflagración controlada como acción mínima, a través de mecanismos de reacción combinados, decalados
- 15 temporalmente como acciones intermedias, hasta la detonación clásica con la acción máxima. Mediante esta combinación espacial de deflagrador y detonador en un sistema de ignición compacto se producen numerosas ventajas prácticas y operativas.
- [0003]** Ya se han conocido sensores que pueden registrar y evaluar el desarrollo de un frente de deflagración
- 20 en la carga explosiva de un sistema de munición de este tipo. El documento DE 10 2012 006 044 B3 describe un procedimiento de este tipo y un dispositivo apropiado para ello, con cuya ayuda tras la iniciación de una deflagración de la carga explosiva también se puede determinar el instante de ignición de otra cadena de ignición. A partir de la aplicación de un sistema de munición semejante se producen requerimientos específicos en el sistema de ignición a fin de garantizar, con la elección de un modo de acción subdetonativo con elevada fiabilidad funcional,
- 25 que no se produzca al menos una ejecución más intensa de la carga explosiva que la seleccionada. Éste es el caso, por ejemplo, luego cuando el circuito de ignición de deflagrador falla o por otros motivos no se realiza el comienzo de la reacción de deflagración y el circuito de ignición de detonador decalado temporalmente inicia la ejecución detonativa de la carga explosiva. Esto conduciría entonces a la potencia máxima o al menos a una potencia más elevada que la pretendida. Por consiguiente entonces estarían en peligro algunas tropas cercanas o la consecuencia
- 30 sería daños colaterales impremeditados en no combatientes o edificios.
- [0004]** A este respecto son menos críticos los casos en los que falla el circuito de ignición de detonador, lo que conduce a la acción mínima, o cuando fallan ambos circuitos de ignición. Mientras que el primer caso sería aceptable desde el punto de vista operativo, el último punto daría por resultado un fallo con una carga explosiva no
- 35 ejecutada. Para mantener baja la probabilidad de incidencia de un evento semejante, se deben considerar hasta ahora el diseño del sistema de ignición y la selección de componentes correspondiente. Además, esto se debería preferir en principio en la práctica frente a una potencia más elevada que la pretendida.
- [0005]** El documento DE 10 2014 004 003 B3 describe un sistema de ignición para un sistema de munición
- 40 escalable con vistas a su entrega de potencia con dos circuitos de ignición diferentes para la iniciación subdetonativa y la detonativa de la carga explosiva del sistema de munición, en donde el mecanismo de control supervisa el funcionamiento correcto en el circuito de ignición subdetonativo y por consiguiente impide la entrega de potencia completa descontrolada de la carga explosiva.
- 45 **[0006]** La presente invención tiene por ello el objetivo de elevar la seguridad de funcionamiento del sistema de deflagración respecto a lo conocido hasta ahora con ayuda de medidas apropiadas tras una reacción subdetonativa ausente, como por ejemplo una deflagración.
- [0007]** Este objetivo se consigue según la invención porque está dispuesto al menos un sensor en la salida
- 50 de un primer dispositivo de ignición para la iniciación subdetonativa de la carga explosiva, porque el dispositivo de control está conectado con otro dispositivo de ignición y lo libera o bloquea conforme a la señal proporcionada por el sensor y valorada en el dispositivo de control, porque al menos un sensor está diseñado para la detección de presión, temperatura, luz, corriente eléctrica o modificación de estados mecánicos, y porque el sensor detecta el evento pirotécnico de la ejecución deflagrativa de la carga explosiva mediante magnitudes físicas apropiadas.
- 55 **[0008]** Un sensor, que detecta el evento pirotécnico de la ejecución deflagrativa de la carga explosiva mediante magnitudes físicas apropiadas, puede conducir a una mejora adicional de la fiabilidad del sistema de ignición y parte activa. Mediante la vinculación del sensor con la unidad de control del sistema de ignición, en la que se sitúa la lógica de control temporal para los modos de acción, se libera y desencadena el detonador sólo tras

detección positiva del evento de deflagración.

[0009] En otras reivindicaciones dependientes se describen otras formas de realización del dispositivo según la invención.

5

[0010] Las ventajas de la propuesta consisten en que se puede influir en la fiabilidad de funcionamiento del sistema de ignición tanto técnicamente en armado, como también mediante selección apropiada de los componentes eléctricos y dispositivos de un disparo (one-shot-devices), como detonadores y EFIs (iniciadores de explosión de laminilla). En el caso de un sistema de ignición compacto con dos circuitos se producen otras medidas para contener un disparo del detonador en caso de fallo del deflagrador y por consiguiente la ausencia de la iniciación de deflagración Junto a la ausencia de la deflagración de la carga activa, una detonación prematura también podría conducir a una potencia de salida más intensa. Las medidas descritas anteriormente se concentran sin embargo en primer lugar en el primer caso.

10

15 **[0011]** A ello pueden contribuir medidas como la interconexión del modo mínimo como ajuste estándar tras el armado del sistema de ignición, un diseño redundante del deflagrador con circuitos de ignición de alta tensión y salidas pirotécnicas o también una separación espacial de los circuitos de ignición de alta tensión de deflagrador y detonador.

20 **[0012]** Se presupone también que se tomen medidas apropiadas, a fin de impedir una iniciación por simpatía y/o activación eléctrica entre deflagrador y detonador. Esto se puede realizar mediante el diseño del sistema de ignición y selección de material apropiada para barreras correspondientes para la amortiguación del choque. El riesgo de la diafonía eléctrica se puede reducir técnicamente por conmutación mediante la separación de la alimentación de energía eléctrica y mediante la conexión de masa, así como aisladores como acopladores ópticos entre la parte de baja y alta tensión del sistema de ignición.

25

Como dispositivo de medición se pueden usar detectores de presión, temperatura, ópticos u eléctricos o sensores que detectan la modificación de estados mecánicos. Estos sensores también se pueden combinar con un canal de ventilación para la descarga de presión después de la iniciación de la reacción subdetonativa.

30 **[0013]** El dispositivo de medición se puede combinar ventajosamente con que el circuito de alta tensión para el detonador se arma primeramente y se alimenta con tensión, en cuanto se ha sentido positivamente el evento de deflagración. Los circuitos de ignición de alta tensión para deflagrador y detonador también pueden estar interconexiónados con el convertidor de alta tensión en una disposición de maestro – esclavo.

35 **[0014]** Gracias a medidas de este tipo se puede elevar finalmente la fiabilidad de funcionamiento, para impedir una potencia más elevada del sistema de munición que la seleccionada o pretendida originalmente. Además, ofrecen la ventaja de que se pueden realizar directamente en o cerca especialmente del sistema de ignición.

40 **[0015]** Un ejemplo de realización de la invención está representado en las figuras del dibujo y se describe más en detalle a continuación. Muestran:

Fig. 1: un diagrama de bloques de un dispositivo según la invención,

Fig. 2: una disposición posible de los grupos constructivos en la zona de los dispositivos de ignición.

45

[0016] En la figura 1 se representa esquemáticamente de forma simplificada un diagrama de bloques del dispositivo según la invención. Una fuente de alimentación de alta tensión HS-NT alimenta no sólo el dispositivo de control ZS-ST para el sistema de ignición, sino también ambos sistemas de ignición ZS-A y ZS-B, los EFI's EFI y las cadenas de ignición ZK-A y ZK-B.

50

[0017] El dispositivo de control ZS-ST realiza diversas tareas en el marco del disparo seguro de la ignición o de la reducción de peligro en el caso de un funcionamiento erróneo en la iniciación subdetonativa de la carga explosiva.

55 **[0018]** Aquí por un lado se realiza la distribución controlada temporalmente de energía eléctrica en forma de baja tensión y alta tensión para la alimentación de los grupos constructivos. Desde aquí se envían por otro lado señales de control a todos los grupos constructivos partícipes y se evalúan las respuestas recibidas desde allí.

[0019] En el dispositivo de control ZS-ST se evalúa la señal de salida del sensor ZK-A-Ü, que supervisa el

funcionamiento de la primera cadena de ignición ZK-A. Sólo cuando se confirma el funcionamiento correcto de esta cadena de ignición, el dispositivo de control genera una señal de liberación para el otro sistema de ignición ZS-B y la otra cadena de ignición ZK-B. Si uno de los grupos constructivos falla con funcionamiento erróneo, se impide en consecuencia la iniciación detonativa de la carga explosiva.

5

[0020] El croquis en la figura 2 representa de forma fuertemente simplificada la ubicación local de los grupos constructivos en una forma de realización posible de un sistema de ignición según la invención. En la zona central de la disposición global aproximadamente cilíndrica se sitúan los grupos constructivos ya mencionados de los dispositivos de ignición. A la derecha se puede reconocer la alimentación de corriente HS-NT, junto a ella el dispositivo de control ZS-ST. Además, hacia la izquierda siguen unos tras otros los distintos escalones de intensidad de las dos cadenas de ignición. Totalmente a la izquierda se colocaría la carga explosiva no representada.

10

[0021] Para la descarga de presión en la iniciación, alrededor de los grupos constructivos dispuestos de forma central están dispuestos canales de ventilación, los cuales desembocan en el lado derecho en el entorno libre. A modo de ejemplo allí se coloca el sensor ZS-A-Ü, que detecta el funcionamiento adecuado de la cadena de ignición ZK-A y lo notifica a la unidad de control ZS-ST. Sólo entonces se liberan el segundo sistema de ignición ZS-B y la cadena de ignición ZK-B correspondiente.

15

Lista de referencias

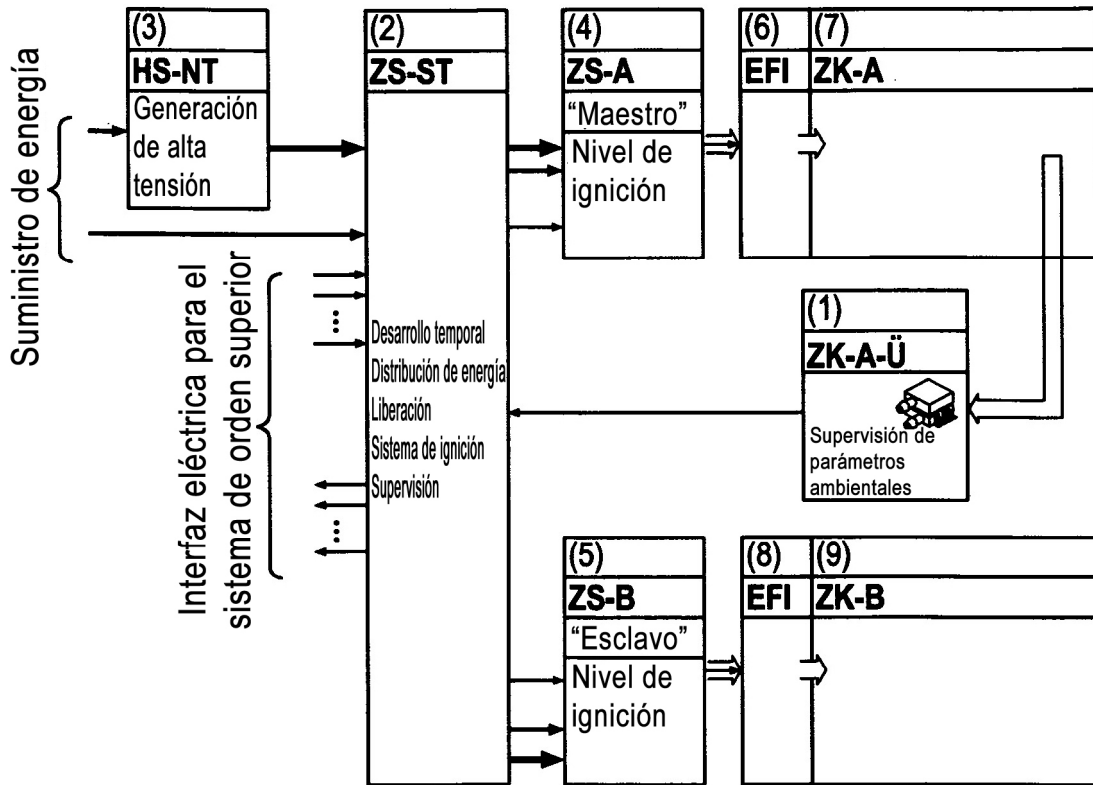
20

[0022]

ZK-A-U	Supervisión de la primera cadena de ignición (perro guardián)
ZS-ST	Dispositivo de control del sistema de ignición
25 HS-NT	Fuente de alimentación de alta tensión
ZS-A	Primer sistema de ignición (maestro)
ZS-B	Otro sistema de ignición (esclavo)
ZK-A	Primera cadena de ignición (maestro)
ZK-B	Otra cadena de ignición (esclavo)
30 EFI	Iniciador de explosión de laminilla

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la supervisión de la iniciación de un sistema de munición, que comprende al menos un sensor (ZK-A-Ü) en la zona de una carga explosiva (A) y/o en la zona al menos de un dispositivo de ignición (ZK-5 A) para la carga explosiva (A) del sistema de munición, así como un dispositivo de control (ZS-ST) para la evaluación de las señales de salida del sensor, el cual está conectado de forma controladora con al menos un dispositivo de ignición (ZS-ST) conforme a la evaluación, que al menos el sensor (ZK-A-Ü) está dispuesto en la salida de un primer dispositivo de ignición (ZS-A) para la iniciación subdetonativa (ZK-A) de la carga explosiva (A),
10 que el dispositivo de control (ZS-ST) está conectado con otro dispositivo de ignición (ZS-B) y lo libera o bloquea conforme a la señal proporcionada por el sensor (ZK-A-Ü) y valorada en el dispositivo de control (ZS-ST), que al menos el sensor (ZK-A-Ü) está diseñado para la detección de presión, temperatura, luz, corriente eléctrica o modificación de estados mecánicos; y **caracterizado porque** el sensor (ZK-A-Ü) detecta un evento pirotécnico de la ejecución deflagrativa de la carga explosiva (A).
15
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de control actúa sobre el circuito de ignición para la iniciación subdetonativa y/o la iniciación detonativa.
3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de control está conectado
20 con al menos un detector para condiciones ambiente y por ello se puede corregir la señal de bloqueo o liberación.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos uno de los sensores detecta efectos físicos de una iniciación subdetonativa.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos uno de los sensores está dispuesto en o cerca de un canal de ventilación, que conduce del dispositivo de ignición para la iniciación subdetonativa al entorno libre para la descarga de presión.
6. Dispositivo según la reivindicación 1 o 3, **caracterizado porque** el circuito de alta tensión para el otro
30 dispositivo de ignición se arma sólo tras sentir la reacción subdetonativa incipiente y se alimenta con tensión y/o se libera para la ignición.
7. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** para el dispositivo de control se puede seleccionar la detección de una reacción subdetonativa como ajuste base o **porque** el circuito de ignición para esta
35 reacción siempre se puede seleccionar primeramente de forma independiente del modo de acción seleccionado del sistema de munición.
8. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de control está conectado
40 con al menos dos circuitos de ignición de alta tensión y/o están presentes al menos dos dispositivos de ignición.
9. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de control está conectado con el circuito de ignición de alta tensión para el primer dispositivo de ignición para la iniciación de la reacción subdetonativa y entonces en funcionamiento de maestro - esclavo está conectado posteriormente el circuito de ignición de alta tensión para el otro dispositivo de ignición para la iniciación detonativa.
45
10. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una barrera que amortigua el choque está dispuesta entre el primer y el otro dispositivo de ignición.
11. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** un sensor presenta una sonda de
50 temperatura que contiene manganina.



Abreviatura	Descripción
ZK-A-Ü	Supervisión de cadena de ignición A (perro guardián)
ZS-ST	Control de sistema de ignición
HS-NT	Fuente de alimentación de alta tensión
ZS-A	Sistema de ignición A (maestro)
ZS-B	Sistema de ignición B (esclavo)
ZK-A	Cadena de ignición A (maestro)
ZK-B	Cadena de ignición B (esclavo)
EFI	Iniciador de laminilla electrónica

→	Alta tensión
→	Alimentación de energía
→	"Señal"
⇒	Alta corriente
⇒	Efecto pirotécnico

Fig. 1

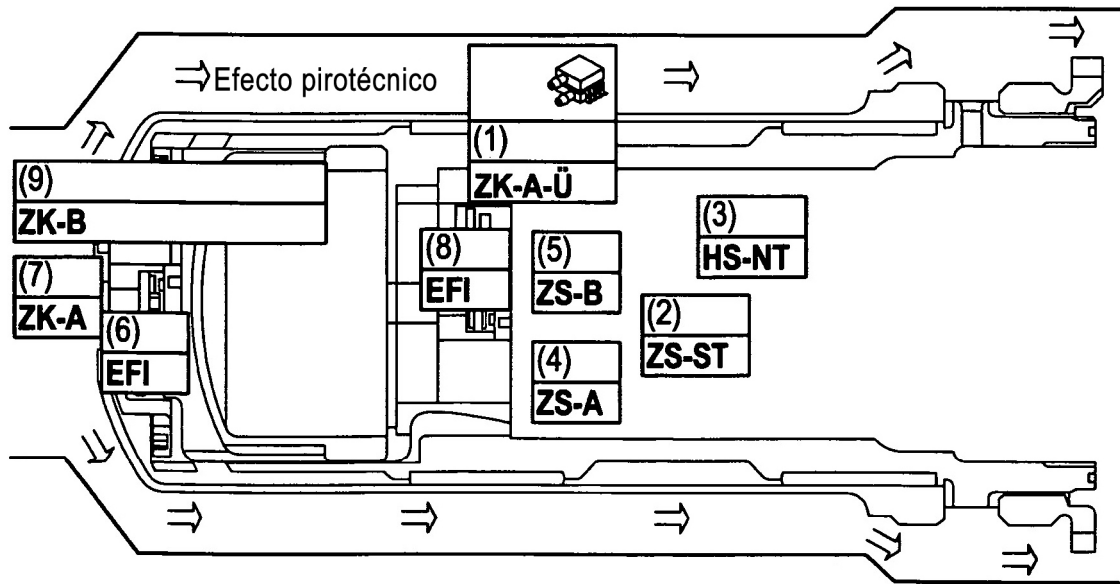


Fig. 2