

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 958**

51 Int. Cl.:

**A62C 99/00** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2005 E 05001224 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 1683548**

54 Título: **Procedimiento de inertización para la prevención de incendios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.03.2013**

73 Titular/es:

**AMRONA AG (100.0%)  
UNTERMÜLI 7  
6302 ZUG, CH**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 398 958 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**

Procedimiento de inertización para la prevención de incendios

La presente invención se refiere a un procedimiento de inertización para la prevención de un incendio o de una explosión en una zona de protección cerrada, en la que el contenido de oxígeno en la zona de protección se ha reducido con respecto al aire ambiental en la zona de protección.

Se conocen procedimientos de inertización para la prevención y extinción de incendios en espacios cerrados a partir de la técnica de extinción de incendios (ver, por ejemplo, el documento EP 1 312 392). La acción de extinción que resulta en este procedimiento se basa en el principio del desplazamiento de oxígeno. El aire ambiental normal está constituido, como se conoce, por 21 % en volumen de oxígeno y 78 % en volumen de nitrógeno y 1 % en volumen de otros gases. Para la extinción o bien para la prevención de incendios se eleva adicionalmente la concentración de nitrógeno en la zona de protección respectiva a través de la introducción, por ejemplo, de nitrógeno puro o al 90 % como gas inerte y de esta manera se reduce el porcentaje de oxígeno. Se sabe que se inicia una acción de extinción cuando el porcentaje de oxígeno se reduce por debajo del 15 % en volumen aproximadamente. Además, en función de los materiales combustibles presentes en la zona de protección respectiva puede ser necesaria una reducción adicional del porcentaje de oxígeno, por ejemplo al 12 % en volumen. Con esta concentración de oxígeno no pueden arder la mayoría de los materiales combustibles.

Los gases de desplazamiento del oxígeno utilizados en esta "técnica de extensión de gas inerte" son alojados comprimidos, en general, en espacios adyacentes especiales en botellas de acero, o se emplea un aparato para la generación de un gas de desplazamiento del oxígeno. En este caso, se pueden emplear también mezclas de gas inerte y aire con un porcentaje de, por ejemplo, 90 %, 95 % o 99% de nitrógeno (u otro gas inerte). Las botellas de acero o bien este aparato para la generación del gas de desplazamiento del oxígeno justifican la llamada fuente primaria de la instalación de extinción de incendios con gas inerte. En caso necesario, se conduce entonces el gas desde esta fuente a través de sistemas de tuberías y toberas de salida correspondientes a la zona de protección respectiva. Para mantener lo más bajo posible el riesgo de incendios también en el caso de fallo de la fuente, se recurre en ocasiones también a fuentes secundarias de gas inerte.

Todos los procedimientos conocidos hasta ahora para la elevación de la seguridad de tales sistemas de prevención de incendios, que se basan en el principio de la inertización de una zona de protección por medio de un gas inerte, se concentran en impedir que se mantenga la corriente de gas necesaria para el mantenimiento de una concentración de inertización. En este contexto, se describen una serie de aparatos, que describen diferentes fuentes de gas inerte tanto para fuente de gas inerte primaria como también para una fuente de gas inerte secundaria potencialmente presente y que eleva la seguridad. La fuente secundaria para el gas inerte salta siempre que falla la fuente primaria para el gas inerte. Todos estos aparatos y procedimientos tienen en común que no está previsto ningún mecanismo de seguridad para el caso de que la corriente de admisión de gas inerte continúe de forma incontrolada, aunque el nivel de inertización haya alcanzado entretanto un valor, en el que se previenen los incendios con fiabilidad. El estado de una concentración demasiado alta de gas inerte puede aparecer a pesar de todo cuando, condicionado por fugas entre espacios adyacentes con diferentes niveles de inertización, tiene lugar una compensación incompleta del nivel de concentración de gas de inertización. Como otro error es concebible que falle el mecanismo de regulación para la alimentación de gas inerte o que no se desconecte el generador empleado para la producción de gas inerte o la válvula de alimentación no se cierre ya de forma fiable y se introduzca continuamente más gas inerte en la zona de protección.

El motivo para un nivel alto de inertización y, por lo tanto, de manera equivalente para un contenido de oxígeno siempre todavía relativamente alto puede estar justificado en que o bien se mantienen personas en la zona de protección, o debe posibilitarse el acceso de personas a la zona de protección, aunque deben impedirse incendios a través de una concentración elevada de gas de inertización. A través de la admisión continua de corriente de gas de inertización en la zona de protección se ocasionan, por lo tanto, no sólo costes más elevadas a través de la producción permanente de gas inerte o la salida de gas inerte desde las fuentes primarias y/o las fuentes secundarias, sino que se plantean también cuestiones relevantes para la seguridad de la persona y especialmente importantes para la supervivencia dentro de la zona de protección. Partiendo de los problemas descritos anteriormente con respecto a los requerimientos técnicos de seguridad de una instalación de extinción de incendios con gas inerte con relación a una concentración demasiado alta de gas inerte, la presente invención tiene el cometido de desarrollar el procedimiento de inertización explicado al principio en el sentido de que se pueda eliminar de una manera fiable una concentración demasiado alta de gas inerte o excesiva para determinados requerimientos como por ejemplo el tránsito del personal a través de la zona de protección.

Este cometido se soluciona en el procedimiento de inertización mencionado al principio de acuerdo con la invención porque el contenido de oxígeno en la zona de protección se puede medir continuamente, se puede comparar con un valor umbral (nivel máximo de inertización) y en el caso de que no se alcance – de forma imprevista- el nivel umbral (nivel máximo de inertización) se introduce aire fresco en la zona de protección.

Por el concepto "aire fresco" debe entenderse en el presente caso también aire de contenido reducido de oxígeno con un contenido de oxígeno más elevado que en la zona de protección.

Las ventajas de la invención consisten especialmente en que se puede conseguir un procedimiento de inertización fácil de realizar y en este caso muy efectivo para la prevención de un incendio en una zona de protección cerrada, aunque la corriente de admisión de gas inerte haya aparecido de forma incontrolada debido a un fallo en la instalación de producción de gas inerte o bien en la instalación de alimentación de gas inerte. El aire fresco está disponible en cualquier caso alrededor de la zona de protección en una medida suficiente. Los inconvenientes de los aparatos y procedimientos conocidos hasta ahora, que pueden implicar una amenaza para el hombre en la zona de protección, se evitan de una manera unívoca.

- 5
- 10 Otras formas de realización de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

De manera más ventajosa, el valor umbral para el contenido de oxígeno, en el que se introduce aire fresco en la zona de protección, es inferior al valor del contenido de oxígeno del nivel básico de inertización. Este tipo de separación de los contenidos de oxígeno es conveniente, puesto que el contenido de oxígeno del nivel básico de inertización se selecciona para que se eviten incendios, pero a pesar de todo puedan entrar, además, personas en la zona de protección. Si se reduce adicionalmente el contenido de oxígeno a través de la alimentación errónea excesiva de gas inerte, se impiden, en efecto, en adelante los incendios, pero se pone en peligro cada vez más la estancia de las personas. El valor umbral para el contenido de oxígeno en la zona de protección se selecciona, por lo tanto, de tal manera que se encuentra por debajo del contenido de oxígeno del nivel de inertización, pero, por otra parte, no se reduce por debajo de un valor peligroso para las personas. De manera alternativa a la medición del contenido de oxígeno, se puede medir también el contenido de gas inerte en la zona de protección. En este caso, se compara entonces el contenido de gas inerte con un valor umbral y en el caso de que se exceda, se introduce aire fresco en la zona de protección. Este procedimiento prevé que en atmósferas naturales se ajuste una relación de dependencia directa entre el contenido de oxígeno y el contenido de gas inerte. Esta relación de dependencia se conoce para situaciones típicas de prevención de incendios.

- 15
- 20
- 25 De manera ventajosa, se mide el contenido de oxígeno en la zona de protección en varios lugares, respectivamente, con uno o varios sensores. La ventaja de la medición del contenido de oxígeno en varios lugares es que también en el caso de una concentración irregular del contenido de oxígeno, se detecta ya que no se ha alcanzado el nivel en un lugar. Otra ventaja en la utilización de varios sensores es la redundancia. En el caso de que un sensor esté defectuoso o la línea hacia el sensor esté interrumpida, otro sensor puede asumir la tarea de medición.
- 30 Para el caso de que el rendido de cables hacia diferentes sensores plantee problemas, se pueden transmitir las señales desde los sensores también sin hilos a la unidad de control.

De manera alterativa a la medición del contenido de oxígeno en uno o varios lugares se puede medir también el contenido de gas inerte en la zona de protección en uno o varios lugares, respectivamente, con uno o varios sensores de gas inerte. Las ventajas de la medición en varios lugares corresponden a las ventajas de la medición de la concentración de oxígeno en varios lugares. Se indica expresamente que una medición simultánea tanto del contenido de oxígeno como también del contenido de gas inerte eleva claramente la seguridad de las personas, que se encuentran en la zona de protección.

- 35
- 40 En otra forma de realización ventajosa de la invención se alimentan las señales de los sensores de oxígeno o bien de los sensores de gas inerte a una unidad de control. De manera más ventajosa, en esta unidad de control se reúnen todos los componentes electrónicos para la evaluación de las señales de los sensores. También en la unidad de control se pueden depositar diferentes algoritmos para la reacción a diferentes concentraciones de la mezcla de gas.

Además, la unidad de control, en un desarrollo ventajoso, puede conectar y desconectar un sistema de alimentación de aire fresco. La incorporación de la lógica de control para el sistema de alimentación de aire fresco en la unidad de control interesa también desde el punto de vista de una estructura compacta de una reunión central de todas las señales de medición y de control en una unidad de construcción electrónica.

- 45
- 50 De manera más ventajosa, la alimentación de aire fresco se regula de tal manera que no se exceda un nivel máximo de inertización. Además, no se quede por debajo del nivel de inertización básica. Es decir, que la concentración de oxígeno dentro de la zona de protección se regula también en el caso de alimentación de aire fresco de tal manera que con un nivel básico de inertización se previenen los incendios de forma fiable. En este caso es importante que la alimentación de aire fresco sea conectada entonces lo más tarde cuando se ha alcanzado un nivel máximo de inertización, a partir del cual se ponen en peligro las personas que se encuentran en la zona de protección.

En otro desarrollo ventajoso de la invención, la unidad de control supervisa una segunda zona de protección. También para esta segunda zona de protección está disponible un sistema de alimentación de aire fresco, al menos un sensor de oxígeno y/o al menos un sensor de gas inerte y una válvula de zonas para el control de la alimentación del gas inerte. También en esta segunda zona de protección se asegura que no se exceda un nivel máximo de

- 55

inertización. Por otra parte, no se excede un nivel básico de inertización. La ventaja de la separación de diferentes zonas de protección con diferentes niveles de inertización reside en las diversas posibilidades de acceso de las personas. Aunque se trata de diferentes zonas de protección, todas las líneas de medición y de control se encuentran en una unidad de control. La ventaja reside en un mantenimiento más sencillo y en una estructura compacta de toda la electrónica de medición y de evaluación para diferentes zonas de protección.

De manera más ventajosa, puede estar previsto, además, que la unidad de control regule a diferente altura los niveles básicos y máximos de inertización en las diferentes zonas de protección. Por ejemplo, el contenido de oxígeno del nivel básico de inertización en la zona de protección 1a es menor que el valor correspondiente en la zona de protección 1b. La ventaja de una disociación de este tipo sería que en una zona de protección pueden estar personas, mientras que en la otra zona el contenido de oxígeno se selecciona tan bajo que no es posible una estancia de personas en esta zona. Es concebible el empleo de tal división en el caso de utilización de materiales fácilmente inflamables en una zona de protección y de materiales normalmente inflamables en otra zona de protección, que es transitada normalmente por personas.

A continuación se explica en detalle el procedimiento de acuerdo con la invención con la ayuda de las figuras. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática de la zona de protección con las fuentes de gas inerte correspondientes así como las instalaciones de válvula, de medición y de control así como el sistema de alimentación de aire fresco y las toberas de entrada para el sistema de alimentación de aire fresco.

La figura 2 muestra una curva ejemplar de la concentración de oxígeno en la zona de protección.

La figura 3 muestra una representación esquemática de una instalación de inertización con dos espacios y componentes de inertización específicos de la zona.

En la figura 1 se representa a modo de ejemplo la función básica del procedimiento de acuerdo con la invención incluyendo los sistemas de control y de medición correspondientes. En este caso, las tuberías se muestran en negrilla y gruesas y las líneas de medición y de control se muestran normales y finas. El gas inerte puede pasar desde la fuente de gas inerte 2, a través de una válvula 3a y una o varias toberas de salida 6a hasta la zona de protección 1a. En este caso, la fuente de gas inerte puede estar realizada de diferentes maneras. Una forma de realización típica es la preparación del gas inerte desde uno o varios depósitos, por ejemplo botellas de acero. De manera alternativa, se puede emplear un generador para la producción de un gas inerte (por ejemplo, nitrógeno) o de una mezcla de gas inerte. También es concebible diseñar de forma redundante la fuente de gas primario para la elevación de la seguridad, por ejemplo en caso necesario recurrir a una fuente secundaria de gas inerte, que o bien puede estar constituido por gas inerte comprimido en botellas de acero o por un generador que produce gas inerte. La concentración del gas inerte en la zona de protección 1a es regulada a través de la unidad de control 4, que ejerce de nuevo una influencia sobre la válvula 3a. La unidad de control 4 se ajusta para que se alcance un nivel básico de inertización en la zona de protección 1a. Este nivel básico de inertización reduce el riesgo de incendios o explosiones en la zona de protección 1a. Para mantener este nivel básico de inertización, se introduce gas inerte desde la fuente de gas inerte 2 a través de la válvula 3a y la tobera de entrada de gas inerte 6a en la zona de protección 1a. En el caso de un comportamiento erróneo de esta disposición, es decir, por ejemplo, cuando la válvula 3a no está cerrada o el generador de producción de la mezcla de gas inerte y aire no está desconectado y de esta manera llega permanentemente gas inerte a través de la entrada de gas inerte 6a a la zona de protección y de este modo se eleva continuamente la concentración de gas inerte en la zona de protección, de manera que el contenido de oxígeno no alcanza con mucho el nivel básico deseado de inertización, se pone en marcha el siguiente mecanismo de acuerdo con la invención. La unidad de control 4 mide a través del sensor de oxígeno 5a una concentración de oxígeno demasiado baja y, por consiguiente, emite una señal para cerrar la válvula 3a o una señal para desconectar el generador que produce gas inerte o la mezcla de gas inerte y aire. Si se cumplen estas condiciones, y se reduce adicionalmente la concentración de oxígeno en la zona de protección 1a, lo que se puede señalar también a través de sensores de gas inerte 12a en la unidad de control 4, se pone en marcha el sistema de alimentación de aire fresco 8a, a través del cual llega adicionalmente aire fresco a través de una o varias entradas de alimentación de aire fresco 7a hasta la zona de protección 1a. En este caso, el volumen de la corriente de admisión de aire fresco se regula de tal manera que incluso en pleno funcionamiento del sistema de producción de gas inerte (realizado o bien desde botellas de acero o como generador), no se puede elevar adicionalmente la concentración de gas inerte en la zona de protección 1a. De esta manera se asegura que se garantice una concentración deseada de oxígeno en la zona de protección 1a también en el caso de fallo de la unidad de control para la entrada de gas inerte en la zona de protección 1a. De este modo se impiden de forma fiable los incendios y a pesar de todo las personas pueden permanecer en caso necesario en la zona de protección 1a sin asumir ningún daño.

La figura 2 muestra a modo de ejemplo un desarrollo posible de la concentración de oxígeno en la zona de protección 1a. La concentración de oxígeno se regula a un nivel bajo de inertización (valor teórico) y, en concreto, entre un valor teórico superior y un valor teórico inferior. En el instante  $t_0$  se activa la fuente de gas inerte y se

introduce gas inerte en la zona de protección 1a. Activado por esta introducción de gas inerte en la zona de protección 1a, la concentración de oxígeno cae entre los instantes  $t_0$  y  $t_1$ . En el instante  $t_1$  se desactiva de nuevo la fuente de gas inerte. Hasta el instante  $t_2$  se eleva de nuevo lentamente la concentración de oxígeno, porque, por ejemplo, ha entrado un poco de aire fresco a través de fugas frente al aire ambiental en la zona de protección. N el instante  $t_2$  se activa de nuevo la fuente de gas inerte. En el caso de que la fuente de gas inerte no se pueda desactivar ya debido a un defecto, a pesar de todo se reduce adicionalmente la concentración de oxígeno en la zona de protección. En el instante  $t_3$  se consigue la concentración máxima de gas inerte, que es admisible en la zona de protección y que no es nociva para las personas. Debido a la función errónea del sistema de gas inerte, es decir, debido a una corriente de admisión adicional ininterrumpida de gas inerte en la zona de protección se reduciría de manera continua adicionalmente la concentración de oxígeno después del instante  $t_3$  y se impediría una estancia segura de personas en la zona de protección. A través de la corriente de admisión de aire fresco controlada de acuerdo con la invención, comenzando desde el instante  $t_3$  no se queda por debajo del nivel máximo de inertización, es decir, que la concentración de oxígeno en la zona de protección se mantiene por encima del nivel máximo de inertización. En el instante  $t_3$  se puede prever también la activación de una alarma de emergencia (no representada en las figuras). En el instante  $t_4$  se alcanza de nuevo el nivel básico de inertización, en el que se impiden incendios de forma fiable. Para mantener la protección de incendios, se desconecta de nuevo la alimentación de aire fresco en el instante  $t_4$ .

La figura 3 muestra otra alternativa de una instalación de inertización, que presenta en este caso dos espacios de protección 1a y 1b y componentes de inertización y de supervisión específicos de la zona. La zona de protección 1a se supervisa en este caso de acuerdo con los detalles que se han indicado en la descripción de las figuras 1 y 2. Adicionalmente, se representa otra zona de protección 1b con componentes de inertización y de supervisión. Éstos comprenden la válvula 3b, la entrada de gas inerte 6b, el sensor de oxígeno 5b, la entrada de alimentación de aire fresco 7b y el sistema de alimentación de aire fresco 8b. La unidad de control 4 representada en la figura 3 podría estar constituida de una manera alternativa también por dos unidades de control separadas. Los dos espacios de protección 1a, 1b están separados uno del otro por una pared 9. La unidad de control 4 representada en la figura 3 podría estar constituida de una manera alternativa también por dos unidades de control separadas. La zona de protección 1a, que no es transitada en este caso por personas, presenta otro nivel de inertización (más alto) que la zona de protección 1b, que es transitada a pesar de la inertización regularmente por personas. La zona de protección 1a podría tener, por ejemplo, un nivel de inertización, en el que la concentración de oxígeno es aproximadamente 13 % en volumen. En oposición a ello, en la zona de protección 1b se garantiza otro nivel de inertización, por ejemplo de 17 % en volumen de oxígeno, a través de la unidad de control 4. A través de fugas de la pared 9 puede producirse una entrada incontrolada de gas inerte desde la zona de protección 1a hacia la zona de protección 1b. Esta zona se representa en la figura 3 por medio de las flechas de dirección 10. El cometido de la unidad de control 4 es garantizar los niveles de inertización de diferente altura en los espacios de protección 1a y 1b a través de la admisión de gas inerte a través de las válvulas 3a y 3b y en caso necesario a través de la admisión de aire fresco a través de los sistemas de aire fresco 8a y 8b y a través de las entradas de admisión de aire fresco 7a y 7b, como se describe en la descripción de la figura 1. Las válvulas 3a y 3b se designan en este caso también como válvulas de zonas, puesto que los diferentes espacios de protección 1a y 1b representan diferentes zonas de la supervisión.

#### 40 **Lista de signos de referencia**

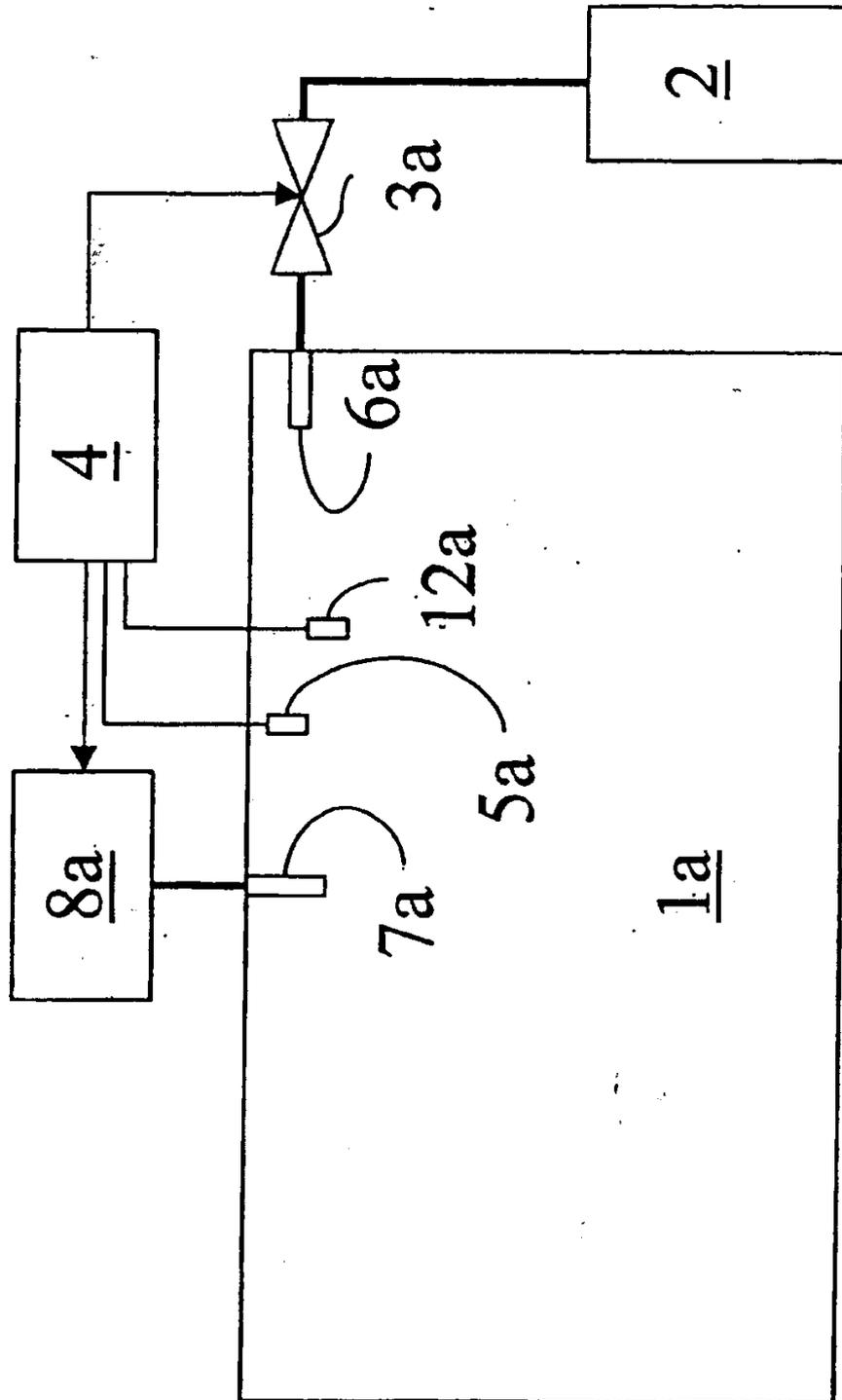
1a	Primera zona de protección
1b	Segunda zona de protección
2	Fuente de gas inerte
3a	Válvula de zona
45	3b Válvula de zona
4	Unidad de control
5a	Sensor de oxígeno
5b	sensor de oxígeno
6a	Entrada de gas inerte
50	6b Entrada de gas inerte
7a	Entrada de alimentación de aire fresco
7b	Entrada de alimentación de aire fresco

- 8b Sistema de alimentación de aire fresco
- 9 Pared de separación
- 10 Flechas de dirección del flujo de gas inerte
- 11 Personas en la zona de protección
- 5 12a Sensor de gas inerte
- 12b Sensor de gas inerte

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Procedimiento de inertización para la prevención de un incendio o de una explosión en una primera zona de protección (1a) cerrada y/o en una segunda zona de protección (1b) cerrada, en el que el contenido de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b) se ha reducido con respecto al aire ambiental a un nivel básico de inertización, en el que el contenido de oxígeno del nivel básico de inertización está seleccionado para que en la zona de protección (1a, 1b) se eviten incendios, pero a pesar de todo puedan transitar personas por las zonas de \*protección (1a, 1b), y en el que el procedimiento presenta las siguientes etapas del procedimiento: procedimiento:
- 10 - la concentración de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b) se regula entre un valor teórico superior y un valor teórico inferior a través de la introducción temporal de gas inerte en la zona de protección (1a, 1b) al nivel básico de inertización,
- caracterizado porque el procedimiento presenta, además, la siguiente etapa del procedimiento:
- 15 - se introduce aire fresco en la zona de protección (1a, 1b), cuando a pesar de haber alcanzado el valor teórico inferior, en virtud de una función errónea del sistema de gas inerte, se introduce gas inerte adicionalmente en la zona de protección (1a, 1b) y se reduce adicionalmente la concentración de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b) y se alcanza un nivel máximo de inertización,
- en el que a través de la introducción de aire fresco en la zona de protección (1a, 1b) no se queda por debajo del nivel máximo de inertización, y en el que se mantiene la introducción de aire fresco tan pronto como la concentración de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b) alcanza de nuevo el nivel básico de inertización.
- 20 2.- Procedimiento de inertización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se mide el contenido de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b).
- 3.- .Procedimiento de inertización de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el contenido de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b) se mide en uno o varios lugares, respectivamente, con uno o varios sensores de oxígeno (5a, 5b).
- 25 4.- Procedimiento de inertización de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bajada del contenido de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b) se lleva a cabo a través de la introducción de gases inertes o de mezclas de gas inerte y aire que desplazan el oxígeno, siendo determinado el contenido de oxígeno en la zona de protección (1a, 1b) a través de la medición del contenido de gas inerte en la zona de protección (1a, 1b).
- 30 5.- Procedimiento de inertización de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el contenido de gas inerte en la zona de protección (1a, 1b) se mide en uno o varios lugares, respectivamente, con uno o varios sensores de gas inerte (12a, 12b).
- 6.- Procedimiento de inertización de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, en el que los valores medidos del contenido de oxígeno o bien del contenido de gas inerte son alimentados a una unidad de control (4).
- 7.- Procedimiento de inertización de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la unidad de control (4) puede conectar y desconectar el sistema de alimentación de aire fresco (8a, 8b).
- 35 8.- Procedimiento de inertización de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la alimentación de aire fresco es regulada de tal forma que no se queda por debajo de un nivel máximo pre-regulable de inertización y no se excede el nivel básico de inertización.
- 40 9.- Procedimiento de inertización de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la unidad de control (4) supervisa una concentración de oxígeno en una segunda zona de protección (1b) por medio de un sistema de aire fresco (8b), al menos un sensor de oxígeno (5b), al menos un sensor de gas inerte (12b), una válvula de regulación (3b), una entrada de aire fresco (7b), cuya concentración de oxígeno no se queda por debajo de un nivel máximo de inertización y no excede un nivel básico de inertización.
- 45 10.- Procedimiento de inertización de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la unidad de control (4) regula la concentración de oxígeno en las zonas de protección (1a, 1b) de tal manera que esta concentración de oxígeno, en el caso de un nivel máximo de inertización, es más alta en la segunda zona de protección (1b) que en la primera zona de protección (1a).

Figural



**Figura 2**

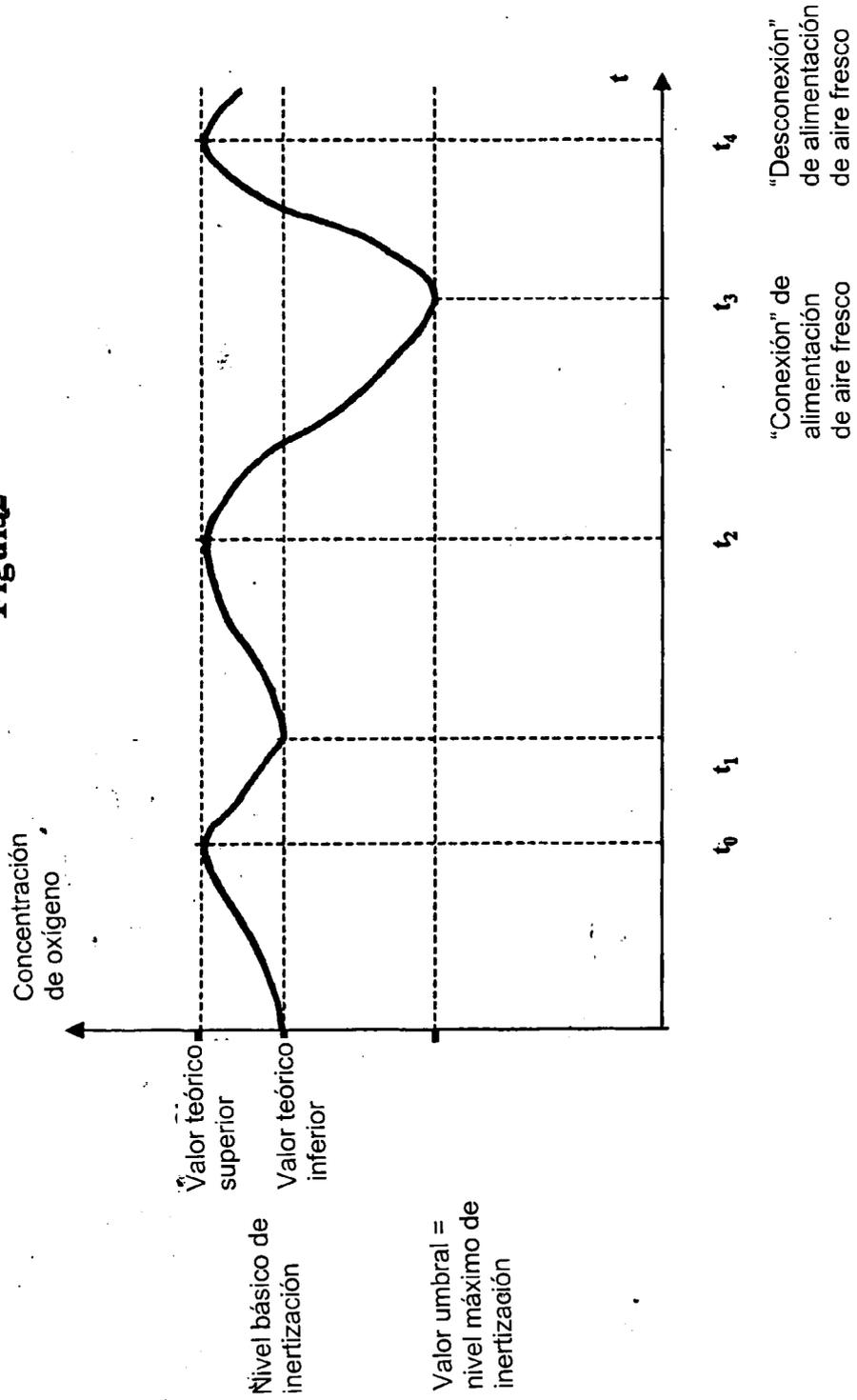


Figura3

