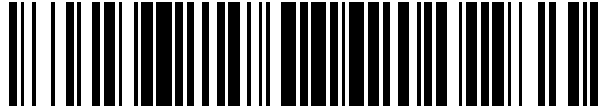


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 193 902**

51 Int. Cl.:

**A62C 39/00**

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA LIMITADA

T7

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.1999 E 99907555 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras limitación: **24.07.2013 EP 1062005**

54

Título: **Método de inertización para la prevención y extinción de incendios en espacios cerrados**

30

Prioridad:

**18.03.1998 DE 19811851**

45

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

**23.12.2013**

73

Titular/es:

**WAGNER GROUP GMBH (100.0%)**

**Schleswigstrasse 1-5**

**30853 Langenhagen, DE**

72

Inventor/es:

**WAGNER, ERNST WERNER y**

**SCHÜTTE, VOLKER DR.**

74

Agente/Representante:

**URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio**

ES 2 193 902 T7

## DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un procedimiento de inertización para la reducción del riesgo y para apagar incendios en recintos cerrados, así como un dispositivo para la ejecución del procedimiento.

En recintos cerrados que solamente de vez en cuando son penetrados por seres humanos o animales y cuyas instalaciones reaccionan sensiblemente a los efectos del agua se sabe como hacer frente al peligro de incendio reduciendo la concentración de oxígeno en la zona afectada a un valor de en promedio aproximadamente 12%. Con esta concentración de oxígeno, la mayoría de las materias ya no pueden arder. Los campos de aplicación principales son las zonas de proceso de datos, recintos con para conmutadores y distribuidores eléctricos, instalaciones cerradas así como zonas de almacenamiento de mercancía valiosa. El efecto de extinción resultante de este método se basa en el desplazamiento del oxígeno. Como es sabido, el aire normal de ambiente se compone en un 21% de oxígeno, en un 78% de nitrógeno y en un 1% de otros gases. Para la extinción se incrementa aún mas mediante inducción de nitrógeno puro la concentración de este en el recinto afectado y con ello se logra la reducción del oxígeno. Se sabe que comienza el efecto de extinción del fuego cuando la proporción de oxígeno se reduce a por debajo del 15% de volumen. En función de los materiales ignífugos que se encuentren en el recinto afectado puede ser necesaria una reducción más acusada de hasta los mencionados 12% vol.

En esta "técnica de extinción por gas inerte", como la inundación del local en peligro de incendio o en situación de incendio con gases que desplazan el oxígeno como son el nitrógeno, dióxido de carbono, gases nobles y mezclas de estos, por regla estos gases se almacenan en recintos auxiliares contiguos en unas botellas de acero. En caso necesario este gas es conducido mediante un sistema de tubería a las toberas de salida en el local en cuestión. Sin embargo, la extinción mediante esta técnica con gas inerte conlleva algunos problemas, y muestra respecto al tamaño del local unos claros límites. En locales grandes, como por ejemplo con un superficie de base de 20 " 50 m y 6,5 m de altura, resulta un volumen de 6.500 m<sup>3</sup>. Como botellas de acero se utilizan a nivel estándar las que tienen una capacidad de 80 l.n instalaciones de extinción con gas inerte estas se llenan a una presión de 200 bar, lo que debido a la capacidad límite de carga de los soportes disponibles, la magnitud arriba mencionada representa el límite actual. Con 200 bar de presión en la botella, 80 l abarcan por ejemplo 18,3 kg de nitrógeno, lo que en estado relajado entonces resulta en 16 m<sup>3</sup> de nitrógeno a una presión de entorno de 1 bar. Para inundar de gas inerte el local mencionado con un volumen de 6.500 m<sup>3</sup> sería necesario aproximadamente el contenido de 300 botellas de acero. Una botella de estas pesa llena aproximadamente 100 kg., lo que con 300 botellas daría un peso de 30 t.. A esto habría que añadir el peso de los tubos, las armaduras, etc, de modo que esto presentaría muchas exigencias a la capacidad de carga de soporte de los recintos de almacenamiento. Además, se necesitaría una gran superficie para ubicar en ella tal cantidad de botellas. Con ello se hace evidente, que la técnica de extinción de incendios con gas inerte topa en el caso de locales de mayor tamaño con un problema respecto a la capacidad de almacenamiento y soporte de los recintos de almacenamiento. Almacenar las botellas en el sótano tampoco es una solución satisfactoria, aunque allí no es importante la capacidad de soporte. Se tendrían que instalar una serie de largas tuberías que saliesen del sótano, lo que a plantearía un esfuerzo adicional de construcción que a posteriori en muchos casos no es factible de superar y que además prolonga inadecuadamente el tiempo de inducción del gas inerte.

La US-A-3 830 307 discute un dispositivo de extinción de incendios en recintos cerrados con un dispositivo de detección de incendios para detectar una magnitud característica de incendios en el aire del recinto, y un recipiente con nitrógeno gaseoso o líquido como gas inerte. Este es conducido a través de una tubería al recinto a vigilar, llegando el nitrógeno a penetrar el recinto en forma de gotas muy pequeñas y bien difundidas a través de una tobera reduciéndose así rápidamente el contenido de oxígeno a un nivel determinado de plena inertización. En ello se propone como prevención también reducir el contenido de oxígeno a un 11%.

Como objetivo de la presente invención se propone la indicación de un procedimiento de inertización para reducir el riesgo de incendio y para la extinción de los mismos en locales cerrados que facilite una extinción efectiva de un incendio con una reducida capacidad de almacenamiento de botellas de gas inerte.

Este objeto se logra mediante el método de inertización descrito con los siguientes pasos de procedimiento. En primer lugar se reduce el contenido de oxígeno en el local cerrado a un nivel de inertización básico de por ejemplo 16%, in en el caso de un incendio se sigue reduciendo el contenido de oxígeno a un determinado nivel de inertización total de por ejemplo 12% Vol. o mas por debajo. Un nivel de inertización básico de 16% de concentración de oxígeno no significa peligro alguno para personas o animales, de modo que estos pueden aún penetrar en el recinto sin problema alguno. El nivel de inertización total de puede ajustarse o bien de noche, cuando ninguna persona o animal entra en el local, o directamente como reacción a un incendio avisado. Con un 12% Vol. De concentración de oxígeno, el punto de inflamación de la mayoría de materiales se ha rebajado tanto que estos ya no pueden arder.

Las ventajas de este método según la invención están especialmente en que la cantidad de recipientes requeridos en caso de incendio se reduce claramente. Con ello se reducen los costes totales de las instalaciones de prevención y extinción de incendios. Además de esto, se necesita a nivel de construcción un dispositivo de descarga de presión más pequeño, ya que en caso de un incendio solamente debe entrar un volumen de gas mas reducido

dentro del corto periodo de tiempo disponible, para el cual debe de haberse previsto una descarga a nivel de construcción.

El problema antes mencionado se soluciona además mediante un dispositivo de ejecución de este método, que muestra los siguientes componentes: Un dispositivo de medición de oxígeno en el local a vigilar; una primera instalación para producción de gases que desplazan oxígeno o para la extracción del mismo del recinto a vigilar; una segunda instalación para la introducción súbita de un gas que desplaza oxígeno en el local a vigilar, y un dispositivo de detección de incendios para detectar una magnitud característica de incendio en el aire del local. Para solucionar este problema se ha previsto un control, que en función del contenido de oxígeno del aire del recinto a vigilar da una señal de inertización básica al primer equipo para la producción del gas que desplaza oxígeno o para la extracción de oxígeno, y que en función de una señal de detección del dispositivo de detección de incendios da una señal de inertización completa al segundo equipo.

Este dispositivo según la invención realiza de modo ideal la unión del procedimiento según la invención con un dispositivo de detección de incendios. El control según la invención para dar la señal de inertización básica y la señal de inertización completa contempla en ello las condiciones características del recinto a vigilar cuyo nivel de inertización básico se han calculado previamente según tamaño y tipo del local.

Unos desarrollos ventajosos del procedimiento se indican en las sub-reivindicaciones 2 – 9, y para el dispositivo en las reivindicaciones 10 – 13.

Preferentemente, el procedimiento de inertización conlleva los demás pasos de procedimiento siguientes que se ejecutan antes del primer paso, la reducción del contenido de oxígeno a un determinado nivel de inertización básica: Tras este desarrollo ulterior en primer lugar se mide el contenido de oxígeno en el recinto que hay que vigilar y tras esto en un segundo paso se realiza la reducción al nivel de inertización básico en función del valor de medición del oxígeno. Con ello, el procedimiento de inertización se ajusta a ciertas fugas en el recinto, llevándose a cabo una regulación clásica del contenido de oxígeno del recinto a vigilar.

En particular se integra en el procedimiento un detector de magnitudes de incendio, que en caso de incendio da una señal de inertización total.

En relación con ello, al aire del local a vigilar se le extrae continuamente antes de la reducción a un nivel determinado de inertización total unas muestras representativas, que se llevan a un detector de magnitudes de incendio, que en caso de incendio da una señal para la inertización total. Este aspecto es una interpretación técnica de procedimiento de la unión de un conocido dispositivo de detección de incendios a base de aspiración, con la técnica de extinción de incendios con gas inerte. En ello se entiende por dispositivo de detección de incendios a base de aspiración, un dispositivo de detección de incendios que en una cantidad de puntos aspira activamente a través de un sistema de tuberías o canales una porción representativa del aire del recinto, conduciendo seguidamente esta muestra a una cámara de medición con un detector para captación de una magnitud característica de incendio.

Bajo el concepto de “magnitud característica de incendio” se entiende las magnitudes físicas que en el entorno de un incendio recién formado están sometidas a unos cambios mensurables, por ejemplo, la temperatura de entorno, la proporción de material sólido, gaseoso, o líquido en el aire del entorno (creación de humo en forma de partículas o aerosoles o vapor) o la radiación del entorno.

El método se deja llevar a cabo de manera especialmente ventajosa cuando el nivel de inertización básico mediante producción mecánica y ulterior introducción de gases que desplazan el oxígeno o no obstante también mediante una extracción mecánica del oxígeno. Esto es factible en tanto esté disponible mas tiempo para la reducción al nivel de inertización básico, de modo que baste una reducción progresiva del contenido de oxígeno en el correspondiente local mediante una máquina, Frente a ello se ha previsto para alcanzar rápidamente el nivel de inertización básico preferentemente una introducción de gases que desplazan oxígeno en el local cerrado, para lo que fundamentalmente pueden emplearse todos los gases inertes. Preferentemente, estos pueden estar disponibles para su aplicación en unos envases de gas, los cuales incluso en locales de mayor tamaño el volumen a llenar entre el nivel de inertización básico y el nivel de inertización total ya no cause mas problemas. Además de eso un producción mecánica de gases que desplazan oxígeno, por ejemplo por un máquina de nitrógeno es de gran ventaja, ya que con ello también los recipientes de gas que se ocupan de la inertización completa no pueden rellenarse tras su utilización.

Finalmente se ha previsto preferentemente que la introducción de los gases que desplazan oxígeno se realiza en función del contenido de oxígeno medido en el recinto cerrado. Con ello se logra que solamente se aplique siempre la cantidad necesaria para la inertización completa.

Se ha mencionado antes que una de las ventajas del procedimiento según la invención puede verse en que este se deja combinar con los dispositivos detectores de incendios conocidos. En los así denominados dispositivos de detección de incendios de aspiración es necesario un control continuado de la velocidad de flujo de las

cantidades parciales representativas. Según un desarrollo del dispositivo según la invención se ha previsto que el dispositivo de medición de oxígeno esté integrado en la carcasa del detector del dispositivo de detección de incendios, en donde también ha sido dispuesto el dispositivo de control de flujo del aire.

5 Preferentemente, la producción de gases que desplazan oxígeno para alcanzar el nivel de inertización completo se lleva a cabo de modo mecánico mediante una máquina de nitrógeno o similar. Ya se ha dicho que con ello se pueden rellenar de modo ventajoso los recipientes de gas, una vez vaciados.

10 Más abajo se describe en mayor detalle el procedimiento según la invención, basándose en un diagrama de flujo:

15 Esta por vigilar un local cerrado con aire normal con las habituales proporciones de oxígeno de 21% Vol. Para aminorar el riesgo de incendio se reduce el contenido de oxígeno en el local encerrado mediante introducción de nitrógeno desde una máquina de nitrógeno, hasta alcanzar un determinado nivel de inertización básico. Previa- y simultáneamente a la reducción al nivel de inertización básico se mide continuamente el oxígeno en el aire del local a vigilar. Esta indicación nominal ha sido previamente calculada en base a las características del recinto y usando equipamiento con aparatos de procesamiento de datos y similares. Un dispositivo en base a la aspiración de  
20 detección de incendios que está equipado con un detector de magnitudes características de un incendio aspira continuamente a través de un sistema de tuberías o canales unas porciones representativas del aire del local y las lleva hacia un detector de magnitudes características de incendio. Si se detecta una magnitud característica de incendio y es reconocida tras pasar por filtros de seguridad efectivamente como un incendio, entonces rápidamente se inunda el recinto de gas proveniente de las botellas de nitrógeno, hasta que se logra la concentración de oxígeno deseada. Esta ha sido previamente determinada en base a los materiales ignífugos existentes en el local.

25 En tanto no exista incendio se comprueba continuamente con el dispositivo de medición de oxígeno, si se ha alcanzado un pico bajo de una concentración de oxígeno perjudicial para la salud. Si esto aún no es el caso, la máquina de oxígeno sigue recibiendo la señal de nivel de inertización básico y sigue inundando el recinto con nitrógeno. Si se alcanza el pico bajo dañino para la salud se realiza una consulta del valor predeterminado de si se deben crear las condiciones para funcionamiento nocturno o las condiciones para funcionamiento diurno. Si el  
30 recinto no tiene ya porque ser penetrado por personas o animales, entonces se da a la máquina de nitrógeno la señal para el nivel de inertización total, a lo que en función del contenido medido de oxígeno se lleva a cabo otro desplazamiento de oxígeno, hasta que se llegue a alcanzar la concentración predeterminada apta para la extinción del local y de los materiales en el existentes. Si no obstante el local no debe ser penetrado, se mantiene mediante el dispositivo de medición de oxígeno la concentración de oxígeno en un valor no perjudicial para la salud de  
35 aproximadamente 16%.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método de inertización para la reducción del riesgo de y para la extinción de incendios en locales cerrados **caracterizado porque** comprende los siguientes pasos:
- 10 a) reducir el contenido de oxígeno en el recinto encerrado hasta alcanzar un nivel específico de inertización básica. y  
 b) en caso de un incendio, reducir rápidamente el contenido de oxígeno aún más desde el nivel de inertización básica hasta un nivel específico de inertización total
- 15 **caracterizado por** el siguiente paso adicional de método antes del paso b) del método:
- b1) alimentar muestras de aire representativas extraídas continuamente del aire del local a vigilar a un detector de magnitudes características de incendio, el cual en caso de incendio emite una señal para la inertización total.
- 20 2. El método según la reivindicación 1, **caracterizado por** los siguientes pasos adicionales del método antes del paso a) del método:
- a1) medición del contenido de oxígeno en el local a vigilar:  
 a2) la reducción al nivel de inertización básica se realiza en función del valor medido del oxígeno.
- 25 3. El método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la reducción a y el mantenimiento de los niveles deseados de inertización básica se lleva a cabo mediante producción y / o introducción de gases que desplazan el oxígeno.
- 30 4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la reducción a y el mantenimiento de los niveles deseados de inertización básica se lleva a cabo mediante un dispositivo de extracción de oxígeno.
- 35 5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la rápida reducción del contenido de oxígeno hasta el nivel de inertización total se lleva a cabo mediante introducción en el recinto cerrado de un gas que desplaza oxígeno.
- 40 6. El método según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el gas que desplaza oxígeno se suministra desde unos depósitos de gas.
7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado porque** la introducción del gas que desplaza oxígeno se lleva a cabo en función del contenido medido de oxígeno.
- 45 8. Un dispositivo de ejecución del método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende:
- 50 - un dispositivo de medición de oxígeno en el espacio a vigilar,  
 - un primer sistema para producción de gas que desplaza oxígeno o para extracción de oxígeno del espacio a vigilar,  
 - un segundo sistema de introducción rápida de gas que desplaza el oxígeno en el espacio a vigilar, y  
 - un dispositivo detector de incendios para detectar una magnitud característica de incendio en el aire del espacio, en el que se provee un controlador que emite una señal de inertización básica al primer sistema en función del contenido de oxígeno del aire del espacio a vigilar, y una señal de inertización total al segundo sistema en función de una señal de detección proveniente del dispositivo detector de incendios.
- 55 **caracterizado porque** el dispositivo detector de incendios es un dispositivo detector de incendios por aspiración.
- 60 9. El dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el dispositivo de medición de oxígeno está integrado en la caja del detector del dispositivo detector de incendios.
- 65 10. El dispositivo según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado porque**

la producción de gas que desplaza oxígeno para alcanzar el nivel de inertización básica se efectúa mecánicamente, por ejemplo por medio de una máquina de nitrógeno.

- 5 11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque**  
se conmuta entre el nivel de inertización básico y el nivel de inertización completa en función de la  
necesidad de hacer accesible el espacio cerrado a los seres vivos, y en función de los requisitos sobre  
los momentos en los que debe ser posible una accesibilidad de los seres vivos al espacio cerrado, en  
10 donde el nivel de inertización básica se establece cuando debe permitirse la accesibilidad y en donde  
dicho nivel de inertización básica es luego mantenido durante el período requerido para la  
accesibilidad.
- 15 12. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque**  
el controlador conmuta entre el contenido de oxígeno del nivel de inertización básica y el del nivel de  
inertización completa del espacio a vigilar, por ejemplo entre modos de funcionamiento diurno y  
nocturno, teniendo en cuenta los requisitos de si debe ser posible el acceso de seres vivos al espacio,  
en donde el controlador conmuta el contenido de oxígeno al nivel de inertización básica cuando debe  
garantizarse accesibilidad al espacio y luego mantiene este nivel durante el período de tiempo  
requerido.

