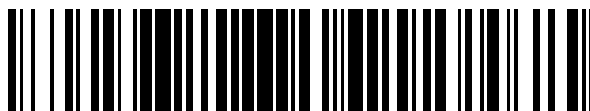


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 596**

51 Int. Cl.:  
**C03C 11/00** (2006.01)  
**C09K 21/02** (2006.01)  
**E04B 1/94** (2006.01)  
**E04F 15/024** (2006.01)  
**H02G 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09705073 .6**  
96 Fecha de presentación: **28.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2167439**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2010**

54 Título: **Uso de un agente ignífugo para la protección preventiva contra incendios**

30 Prioridad:  
**30.01.2008 DE 102008006778**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.03.2012**

73 Titular/es:  
**ANDREAS SCHMIDT  
PARKSTR. 5  
15859 STORKOW, DE**

72 Inventor/es:  
**KNOPF, Bärbel**

74 Agente/Representante:  
**Mir Plaja, Mireia**

ES 2 377 596 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**

Uso de un agente ignífugo para la protección preventiva contra incendios

- 5 La invención se refiere a un uso de un agente ignífugo que es para la protección preventiva contra incendios mediante una duradera aplicación al objeto peligroso y/o un duradero llenado del objeto peligroso y consta de un granulado esférico hueco que es resistente a la temperatura hasta al menos 1000°C.
- 10 Son conocidos materiales extintores, o sea materiales que son adecuados para la extinción de incendios. Dichos materiales extintores tienen la misión de extinguir el fuego de los materiales en combustión tomando en consideración la respectiva clase de incendio y las condiciones reinantes. Dichos materiales extintores se usan cuando ya ha estallado el incendio.
- 15 Se distingue entre los materiales extintores según su forma de actuación. Así, los materiales extintores actúan en esencia mediante sofocación, enfriamiento o inhibición.
- 20 El agua como material extintor que es sin duda el más conocido se usa preferiblemente para combatir incendios de la clase de incendio A (materiales que forman brasas). Además se conocen la espuma extintora y las soluciones acuosas. La espuma extintora es una mezcla altamente eficaz hecha a base de agua, agente espumante y aire. A la corriente de agua en circulación le es aportada por medio de equipos de adición y mezcla una cantidad porcentualmente uniforme de agente espumante. La mezcla así obtenida es espumada con aire en generadores de espuma instalados a continuación. La espuma de aire hace uso de distintos efectos de extinción: enfriamiento, sofocación, separación, cubrimiento, ignifugación y desplazamiento, que se encargan, ya sea cada uno de por sí o bien en cooperación con otros, de proporcionar una rápida y exitosa extinción.
- 25 También son conocidos como materiales extintores los gases inertes. El efecto extintor de tales gases, como p. ej. el argón, el nitrógeno y el dióxido de carbono, se logra mediante el desplazamiento del oxígeno del aire. Se habla aquí del efecto sofocante, que se produce al no alcanzarse el valor límite específico necesario para la combustión. En la mayoría de los casos el fuego ya se apaga al haberse producido un descenso del oxígeno hasta el 13,8% volumétrico. Para ello el volumen de aire existente debe ser desplazado tan sólo poco más o menos 1/3, lo cual corresponde a una concentración de gas extintor de un 34% volumétrico. Ciertamente desempeña aquí un importante papel la puesta en peligro de las personas.
- 30 Además de estos gases inertes son también conocidos como materiales extintores los halones, que en esencia actúan descomponiéndose en la llama en radicales que inciden como captadores de radicales en la reacción en cadena de la combustión y hacen así que sucumba el incendio. Estos materiales presentan también un efecto de inhibición. También estos materiales son tóxicos para los seres humanos.
- 35 Como habitual material extintor son además conocidos los polvos extintores, que constituyen materiales extintores altamente eficaces y de acción rápida. El súbito efecto extintor de la nube de polvo resulta del efecto sofocante y del efecto de inhibición. Mediante la formación de capas de material fundido sobre las sustancias incendiarias que forman brasas se impide la difusión del oxígeno del aire al interior del foco del incendio y el calentamiento del entorno inmediato del incendio. Se impiden de las retroigniciones. Los polvos extintores constan en esencia de sales inorgánicas atóxicas que están mezcladas con agentes hidrofobizantes y agentes adyuvantes para la fluidez.
- 40 Los materiales extintores habituales presentan además de la inherente problemática de que ya se ha producido un incendio en esencia dos desventajas principales que son concretamente las de que por un lado no son reutilizables y por otro lado ponen en peligro al medio ambiente y/o a la salud de las personas. A ello se añade la limitación del uso a determinadas clase de incendio.
- 45 Debe distinguirse de la posterior aplicación de materiales extintores la protección (preventiva) contra incendios con agentes ignífugos, entendiéndose como tal la adopción de todas las medidas que previenen que se produzca un incendio y la propagación del fuego y del humo (propagación del incendio).
- 50 La protección preventiva contra incendios es el concepto global que engloba a todas las medidas que contrariamente a lo que hacen los materiales extintores impiden o bien limitan considerablemente de antemano la generación, la propagación y las consecuencias de los incendios. La protección contra incendios se practica en la mayoría de los casos en los edificios. Sin embargo, dicha protección contra incendios en ningún caso queda limitada a los mismos.
- 55 Las medidas constructivas por ejemplo en edificios son muy polifacéticas y van desde los materiales y elementos de construcción que se usan, que están regulados en las normas DIN 4102 y ENV 1992-1-2 y pasan por la protección constructiva contra incendios en edificaciones industriales, que está regulada en la norma DIN 18230 y por la planificación de vías de huida y se extienden hasta las instalaciones de extinción en los edificios.
- 60

Así, los documentos DE 197 25 761 A1, DE 196 00 977 A1 y DE 296 00 466 U1 publican el uso de esferas huecas de vidrio como aditivos de aislamiento térmico y acústico en recubrimientos de protección contra incendios y como materiales estructurales para el mejoramiento de las propiedades pastosas de las masas espumadas en la protección preventiva contra incendios en la construcción.

5

La DE 43 16 189 A1 publica el uso de esferas huecas de vidrio como agentes de refuerzo en materiales termoplásticos ignifugados de moldeo.

10

La DE 102 39 631 A1 publica elementos constructivos aislantes para el aislamiento térmico y/o acústico con un recubrimiento ignífugo que para la reducción del peso y para el mejoramiento del efecto aislante presenta microesferas huecas cerámicas.

15

Por la DE 690 03 994 T2 es conocido un material extintor en polvo que contiene una mezcla de un 95 a un 70% en peso de un polvo de óxido de boro con un diámetro de partículas situado dentro de la gama de valores que va desde 5 hasta 1000  $\mu\text{m}$  y un 5 a un 30% en peso de un polvo inorgánico de partículas con una forma de partícula en esencia esférica que están configuradas ya sea como perlas de vidrio con un diámetro de partículas situado dentro de la gama de valores que va desde 5 hasta 200  $\mu\text{m}$  o bien como microesferas huecas con un diámetro de partículas situado dentro de la gama de valores que va desde 50 hasta 600  $\mu\text{m}$ .

20

En la DE 38 30 122 A1 se menciona un material de lucha contra incendios que consta por completo o principalmente de partículas de vidrio, siendo las partículas de vidrio partículas de material vítreo triturado que lleva un revestimiento hidrofóbico.

25

Por la DE 43 43 196 A1 son conocidas perlas huecas hechas de fosfatos de aluminio con contenido de boro. Estas perlas huecas pueden usarse como material de envasado, para el cubrimiento de líquidos, como aditivo para lacas, recubrimientos, morteros, hormigón y yeso, como carga para resinas sintéticas, elastómeros y plásticos líquidos y sólidos, para la fabricación de pigmentos lamelares, como material de aislamiento eléctrico, como aditivo para masillas tapaporos, barbotinas cerámicas, masa para ladrillos, pavimentos, mástiques, cerámica, masas de vidrio y masas de sinterización metálicas y no metálicas, como materiales de partida para la fabricación de piezas de forma livianas y como parte de elementos constructivos y estructurales con propiedades aislantes e insonorizantes, así como dado el caso también como material aislante y para una protección contra incendios.

30

Por la WO 2004/026788 A1 es conocido un elemento constructivo aislante para el aislamiento térmico y/o acústico que está provisto al menos parcialmente de un recubrimiento ignífugo, estando el recubrimiento compuesto al menos de los componentes siguientes:

35

de un 40 a un 90% en peso de un adhesivo cerámico

de un 5 a un 50% en peso de microesferas huecas cerámicas con un tamaño de grano situado dentro de la gama de valores que va desde 0,1 hasta 3 mm, así como

40

de un 0,1 a un 10% en peso de un agente expansor que se expansiona en virtud de la acción del calor.

45

Por la WO 2007/125070 A2 es conocido un material extintor que contiene granulado esférico hueco resistente a la temperatura y un sistema para la extinción de incendios en el objeto peligroso mediante su utilización, así como un procedimiento para la extinción de incendios, aplicándose al incendio un correspondiente material extintor.

50

Frente a ello la presente invención persigue la finalidad de aportar un uso de un agente ignífugo que es reutilizable y susceptible de ser usado en muchas y distintas aplicaciones. Dicho agente ignífugo deberá ser además susceptible de ser fabricado de la manera más sencilla y favorable posible y deberá ser asimismo inocuo para el medio ambiente. El agente ignífugo también deberá ser poco peligroso o incluso no peligroso en absoluto para la salud o para el medio ambiente.

Estas finalidades son alcanzadas mediante el uso que se indica en la reivindicación 1.

55

En el uso según la invención, el agente ignífugo para la protección preventiva contra incendios mediante una duradera aplicación al objeto peligroso y/o mediante un duradero llenado del objeto peligroso consta únicamente de un granulado esférico hueco que es resistente a la temperatura hasta al menos 1000°C. El diámetro del granulado esférico es de entre 0,1 mm y 5 mm.

60

A pesar de su sencillez dicho agente ignífugo es muy eficaz y reutilizable sin daños consecuentes. Debido a sus propiedades (véase lo expuesto más adelante), el agente ignífugo es además adecuado para ser usado para la prevención de incendios de casi todas las clases de incendio.

Se entiende por granulado un producto hecho a base de muchas pequeñas partículas sólidas tales como granos o esferas. Son importantes características definitorias las de que las partículas tienen un tamaño macroscópico, o sea que

5 no se ven perturbadas ni por efectos cuánticos ni por el movimiento térmico, e interactúan tan sólo por medio de fuerzas de contacto. La propiedad más llamativa de la materia granular es la de que a veces se comporta como un cuerpo sólido - por ejemplo pueden descansar piedras sobre la arena sin hundirse en la misma - y a veces se comporta como un líquido - así, la arena se adapta a la forma de un recipiente y "fluye" derramándose del mismo al ser dicho recipiente inclinado.

10 El agente ignífugo actúa mediante el duradero cubrimiento/llenado del posible foco de incendio u objeto peligroso, puesto que a partir de un determinado espesor de capa el granulado esférico se deposita de manera estanqueizante tras haber quedado las esferas compactadas al máximo, con lo cual se impide al máximo o por completo el acceso del oxígeno del aire, etc.

15 Además el agente ignífugo es flotable (siendo dicha propiedad ajustable según la densidad y el líquido por medio de las propiedades del granulado esférico usado), es transportable con aire comprimido a lo largo de extensos recorridos, es susceptible de ser limpiado y es con ello reutilizable, presenta una gran capacidad de aislamiento, es fluido y susceptible de ser vertido, es susceptible de deslizarse y no constituye un peligro para el medio ambiente ni para la salud.

20 Preferiblemente el granulado esférico consta de un material inerte y presenta una superficie de la esfera que está exenta al máximo de rugosidad. Esto permite que dicho granulado esférico presente unas particularmente buenas propiedades en cuanto a su capacidad para ser vertido, para fluir y para deslizarse, y que con ello presente unas buenas propiedades de transporte y en cuanto a su capacidad para cubrir siempre la zona que corre peligro de incendio, incluso en las zonas estrechas y por lo demás difícilmente accesibles, tales como las rendijas. Con ello, también ahí se impide que la zona que corre peligro de incendio sea alimentada con aire u oxígeno.

25 En la forma de realización reivindicada (reivindicaciones 1 - 10) el granulado esférico está en forma de esferas huecas de vidrio. Éstas son particularmente inertes y presentan una superficie lisa. Con ello se da tan sólo un pequeño desgaste o consumo, con lo cual el granulado esférico puede ser considerablemente en parte recuperado y reutilizado después de un incendio. Antes de la reutilización puede efectuarse dado el caso una limpieza. La limpieza podría tener lugar p. ej. en una cinta de limpieza, desde la cual el granulado esférico hueco es evacuado en flotación, secado y almacenado para su reutilización.

30 Como material vítreo son adecuados los vidrios que son inertes y resistentes a la temperatura.

Un vidrio de este tipo tiene p. ej. la composición siguiente:

35 un 55 - 68% en peso de  $\text{SiO}_2$   
un 25 - 36% en peso de  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
un 0 - 6% en peso de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

40 También es adecuado como material vítreo un vidrio al borosilicato. Éste presenta habitualmente la composición siguiente:

45 un 70 - 80% en peso de  $\text{SiO}_2$   
un 7 - 13% en peso de  $\text{B}_2\text{O}_3$   
un 2 - 7% en peso de  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
un 4 - 8% en peso de  $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{K}_2\text{O}$   
un 0 - 5% en peso de óxido de metal alcalinotérreo.

50 Como material para el granulado esférico son además adecuados otros materiales refractarios tales como óxidos con alta temperatura de fusión y silicatos refractarios, como p. ej. productos ricos en alúmina (> 56% de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ); productos ricos en alúmina (45 - 56% de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ); productos de chamota (30-45% de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ); productos de chamota ácidos (10-30% de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , < 85% de  $\text{SiO}_2$ ); productos de tierras de dinas (85 - 93% de  $\text{SiO}_2$ ); productos de sílice (> 93% de  $\text{SiO}_2$ ) o bien productos básicos tales como magnesita (> 80% de  $\text{MgO}$ ), magnesita-cromita (55-80% de  $\text{MgO}$ ), cromita-magnesita (25-55% de  $\text{MgO}$ ), cromita (> 25% de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , < 25% de  $\text{MgO}$ ), forsterita y dolomita. Además de estos son utilizables otros conocidos materiales cerámicos resistentes a las altas temperaturas.

55 La fabricación de esferas huecas de vidrio es conocida y se desprende p. ej. de la DE 39 90 975 T1 y de la DE 689 26 048 T2, efectuándose esto en esencia mediante calentamiento de partículas de vidrio macizo.

60 El granulado esférico que se usa como agente ignífugo presenta convenientemente un punto de fusión de más de 1000°C, y en particular de más de 1200°C. Esto permite contar con un particularmente alto grado de reutilización, puesto que se funde tan sólo una parte despreciablemente pequeña del granulado esférico, p. ej. en los incendios de cables (arco voltaico), y permite lograr incluso a altas temperaturas un seguro cubrimiento y con ello una segura evitación del posible incendio.

Debido al pequeño tamaño se logra una deslizabilidad del agente ignífugo en la primera aplicación, con lo cual el agente ignífugo llena también las pequeñas rendijas.

5 Puesto que el granulado esférico es hueco, la densidad del agente ignífugo es pequeña, con lo cual el mismo es aplicado en condiciones de flotabilidad y con carácter preventivo como capa cubriente flexible sobre líquidos combustibles, p. ej. para evitar los incendios de tanques de bencina o de aceite. Las esferas huecas de vidrio que tienen un diámetro de 0,3 mm presentan por ejemplo una densidad media de 0,22 g/cm<sup>3</sup>. El gas que es producido continuamente por los líquidos combustibles no puede difundirse a través de la masa de esferas huecas de vidrio. Con 10 ello queda permanentemente excluido un peligro de incendio. También la continua retrocondensación no conduce a pérdidas de líquido.

El granulado esférico puede adicionalmente presentar un llenado con nitrógeno o dióxido de carbono, con lo cual una pequeña parte que sea dado el caso destruida libera gases ignífugos.

15 Según el uso de acuerdo con la invención un agente ignífugo que consta de un granulado esférico hueco que es resistente a la temperatura hasta al menos 1000°C es aplicado permanentemente al objeto peligroso y/o es introducido en el objeto peligroso llenándolo. Es además, particularmente preferido el uso del agente ignífugo anteriormente indicado.

20 Si el objeto peligroso contiene un material peligroso líquido que encierre peligro de incendio, el agente ignífugo es aplicado de forma tal que lo cubre. Esto es posible puesto que el agente ignífugo es flotable (véase lo indicado anteriormente). El agente ignífugo es así adecuado en particular para la prevención de incendios en almacenes de tanques de productos químicos líquidos combustibles, carburantes, aceite, etc.

25 Si el objeto peligroso es una zona expuesta a peligro de incendio en un edificio, la zona se llena por completo con el agente ignífugo, con lo cual se impide un acceso de aire y el aire existente es desplazado. El agente ignífugo es así adecuado en particular para la prevención de incendios en dobles suelos, canaletas para cables o cajas para la entrada de cables o cajas de tuberías y recintos con elementos histórico-culturales expuestos en los que no hay que entrar continuamente.

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Uso de un agente ignífugo que consta de un granulado esférico hueco que está hecho de esferas huecas de vidrio y es resistente a la temperatura hasta al menos 1000°C, en donde el diámetro del granulado esférico es de entre 0,1 mm y 5 mm, para la protección preventiva contra incendios mediante una duradera aplicación al objeto peligroso y/o un duradero llenado del objeto peligroso con el agente ignífugo.
- 10 2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el material vítreo comprende  
un 55 - 68% en peso de SiO<sub>2</sub>  
un 25 - 36% en peso de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
un 0 - 6% en peso de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- 15 3. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el material vítreo es un vidrio al borosilicato con  
un 70 - 80% en peso de SiO<sub>2</sub>  
un 7 - 13% en peso de B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
un 2 - 7% en peso de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
un 4 - 8% en peso de Na<sub>2</sub>O y K<sub>2</sub>O  
20 un 0 - 5% en peso de óxido de metal alcalinotérreo.
4. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el granulado esférico presenta un punto de fusión de más de 1000°C, y en particular de más de 1200°C.
- 25 5. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el granulado esférico presenta un llenado con nitrógeno o dióxido de carbono.
- 30 6. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que las esferas huecas de vidrio presentan para un diámetro de 0,3 mm una densidad media de 0,22 g/cm<sup>3</sup>.
7. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el objeto peligroso contiene un material peligroso líquido que encierra peligro de incendio, sobre el cual se aplica el agente ignífugo cubriéndolo.
- 35 8. Uso según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el objeto peligroso es un almacén de tanques.
9. Uso según una de las anteriores reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que el objeto peligroso es una zona que encierra peligro de incendio en un edificio, que es llenada por completo con el agente ignífugo.
- 40 10. Uso según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que el objeto peligroso es un doble suelo, una canaleta para cables o una caja para la entrada de cables o una caja de tuberías.