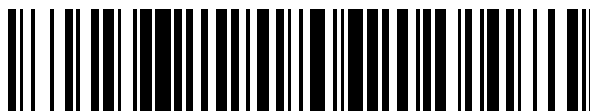


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 852**

51 Int. Cl.:

A62C 13/00 (2006.01)

A62D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2013** **PCT/GB2013/050833**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2013** **WO13144644**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2013** **E 13714994 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019** **EP 2830718**

54 Título: **Extintor de incendios y medio extintor de incendios**

30 Prioridad:

30.03.2012 GB 201205733

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

29.10.2019

73 Titular/es:

**GOODWIN PLC (100.0%)
Ivy House Foundry Hanley
Stoke-on-Trent ST1 3NR, GB**

72 Inventor/es:

**GOODWIN, RICHARD STANLEY y
BAYLAY, ANDREW JAMES**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 728 852 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

Extintor de incendios y medio extintor de incendios

5 La invención se refiere al uso de una suspensión acuosa estable de partículas finas de vermiculita expandida químicamente en un intervalo de tamaño de partícula desde 1 nanómetro hasta 2000 micrómetros como medio de extinción de incendios y al equipo de extinción de incendios que contiene dicha suspensión.

10 La vermiculita es un mineral de origen natural de fórmula química $(\text{Mg,Fe,Al})_3(\text{Al,Si})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. La vermiculita se puede expandir mediante tratamiento térmico o químico para formar vermiculita exfoliada.

Las partículas de vermiculita exfoliada se pueden suspender en una suspensión acuosa estable, por ejemplo, como se desvela en el documento US 6.309.740. Se han usado suspensiones acuosas de vermiculita expandida para materiales ignífugos flexibles tales como papel y tela.

15 La vermiculita también se ha usado mezclada con yeso para formar un revestimiento resistente al fuego.

El documento FR 2 935 907 contempla controlar un incendio formando in situ una mezcla de yeso con agua en una proporción en peso de 1 a 10 para formar un líquido pulverizable que se aplica mediante pulverización. En una realización, el documento FR 2 935 907 contempla además la mezcla in situ de la mezcla de yeso y agua con un material mineral granular inflamable con una densidad inferior a 1, por ejemplo vermiculita, para formar una mezcla que puede flotar sobre la superficie de un líquido en llamas. Dicha mezcla, una vez preparada, no podría almacenarse lista para su uso durante un período prolongado.

25 Otras composiciones de extinción de incendios que comprenden vermiculita se desvelan en los documentos US 3 238 129 y DE 23 53 468.

La presente invención se refiere al uso de una suspensión acuosa estable de vermiculita fina expandida químicamente como material de extinción de incendios y al equipo de extinción de incendios que contiene dicha suspensión. Preferentemente, la vermiculita está presente a entre el 3 % y el 40 % en peso, más preferentemente del 10 % al 30 %, especialmente del 15 % al 25 %, tal como aproximadamente el 20 %. La vermiculita tiene un tamaño de partícula desde 1 nanómetro hasta 2000 nanómetros. Preferentemente, la vermiculita es muy fina con un tamaño de partícula entre un nanómetro y 1000 micrómetros y, preferentemente, no superior a 300 micrómetros.

35 Aunque una suspensión acuosa de vermiculita sin aditivos adicionales proporciona un excelente medio extintor, la suspensión puede incluir adicionalmente otros aditivos, tales como supresores usados convencionalmente en sistemas de extinción de incendios para mejorar el rendimiento, siempre que no interfieran en la capacidad de la vermiculita para permanecer en suspensión durante un período prolongado. Preferentemente, la vermiculita permanecerá en suspensión si no se la altera durante un período de al menos 6 meses a temperatura ambiente, tal como entre 10 y 30 grados centígrados, por ejemplo a 20 grados centígrados, más preferentemente al menos 12 meses, especialmente 24 meses o más.

Los extintores de incendios convencionales se basan en uno o más de los tres principios siguientes:

- 45 (1) A base de agua: la aplicación mediante pulverización de agua para apagar las llamas y enfriar la zona en llamas por debajo del punto de ignición para extinguir las llamas;
 (2) Polvo seco o espuma: rodeando la zona en llamas con una espuma húmeda o un polvo seco para apagar las llamas y privar al incendio de oxígeno para extinguir las llamas;
 50 (3) CO₂: eliminación de oxígeno de la zona del incendio para que ya no se produzca la combustión, por ejemplo, usando gas halón propulsado o CO₂ de hielo seco.

Controlar un incendio pulverizando una dispersión a base de agua de vermiculita expandida muy fina sobre la zona del incendio, controla el incendio de cinco maneras, combinando y extendiendo eficazmente los beneficios individuales proporcionados por los diferentes tipos de extintores convencionales:

55 (1) El agua en la suspensión y atrapada dentro de las partículas de vermiculita disminuye la temperatura de la zona en llamas por absorción del calor latente de vaporización y ayuda a extinguir el incendio;

60 (2) La suspensión forma una excelente capa aislante, que aísla la zona caliente del incendio, que de lo contrario, aunque enfriada por (1), puede irradiarse y propagarse a zonas adyacentes que aún no se han incendiado;

(3) La suspensión forma un revestimiento aislante protector contra el fuego en la zona adyacente que no está incendiada, lo que evita que cualquier material en llamas que caiga en la zona proveniente de una zona incendiada inicie un incendio en el material combustible debajo de este revestimiento;

65 (4) La vermiculita de tamaño de partícula muy fino crea una barrera al oxígeno entre el material combustible que

aún no se ha incendiado y el oxígeno en la atmósfera adyacente que se necesita para que se produzca la combustión.

(5) La estructura laminar de las partículas de vermiculita retiene el agua y se humedece bien.

Esto hace que las partículas finas se adhieran al objeto, a la ropa o a la carne para proporcionar un efecto de extinción mejorado y construir una barrera de aislamiento. Esto contrasta con el agua que rebota y es drenada. La suspensión de vermiculita también es mucho mejor que el material de extinción en espuma o en polvo al adherirse a un objeto vertical. La suspensión de vermiculita forma una excelente capa de aislamiento térmico.

Normalmente, una medida de primeros auxilios para las quemaduras en la carne puede incluir aislar la quemadura del oxígeno. Las partículas muy finas de vermiculita cuando se aplican en una pulverización pueden formar una capa de barrera al oxígeno, de modo que el uso de la dispersión de vermiculita para extinguir un incendio que afecta a una persona o animal puede proporcionar adicionalmente una capa protectora inicial de bloqueo de oxígeno para la piel quemada, así como la extinción del incendio y proporcionar una capa aislante adicional contra el fuego o el calor.

La invención se entenderá más claramente a partir de la siguiente descripción y las figuras que se dan a modo de ejemplo solamente, en las que:

La figura 1 es un gráfico de distribución de tamaño ilustrativo para la dispersión de vermiculita DM38 de Dupré Minerals Limited.

Las dispersiones de vermiculita tales como la DM38 de Dupré Minerals Limited están disponibles con vermiculita expandida en intervalos controlados de tamaño de partícula. La vermiculita puede ser retenida en suspensión en dichas dispersiones durante períodos prolongados durante meses o un año o dos años o más. La DM38 de Dupré Minerals Limited tiene una distribución de tamaño para fines ilustrativos presentada en la figura 1. Las partículas varían desde tamaños de un nanómetro hasta 1000 micrómetros con mayoría de la vermiculita teniendo un tamaño de aproximadamente 300 micrómetros. Para su uso como medio extintor de incendios, la distribución del tamaño de partícula debe ser tal que la vermiculita se pueda mantener en suspensión durante un período prolongado, proporcione una pulverización adecuada cuando se administre desde un equipo extintor de incendios convencional, mantenga una buena capacidad de revestimiento cuando se pulverice y proporcione un buen aislamiento térmico y propiedades de barrera al oxígeno cuando se pulveriza en una situación de extinción de incendios. En la invención, el tamaño de partícula de vermiculita está en un intervalo desde 1 nanómetro hasta 2000 micrómetros, preferentemente menos de 1000 micrómetros y más preferentemente 300 micrómetros o menos. Preferentemente, al menos el 90 % en peso y más preferentemente el 95 % en peso de las partículas de vermiculita no deben ser mayores de 300 micrómetros y más preferentemente entre 1 y 300 micrómetros. La vermiculita puede estar presente en una suspensión adecuada a entre el 3 % y el 40 % en peso, preferentemente del 10 al 30 % y más preferentemente del 15 % al 25 %, especialmente aproximadamente el 20 %.

Mientras que una suspensión acuosa de vermiculita sin aditivos adicionales y especialmente una suspensión en agua desionizada o destilada proporciona un excelente medio extintor, la suspensión puede incluir adicionalmente otros aditivos tales como supresores usados convencionalmente en sistemas extintores de incendios para mejorar el rendimiento y aditivos para mejorar la estabilidad de la suspensión. Preferentemente, los aditivos no deben interferir de forma adversa en la capacidad de la vermiculita para permanecer en suspensión durante un período prolongado y, preferentemente, no deben interferir en la capacidad de la suspensión, cuando se pulveriza, para formar un revestimiento protector resistente al fuego y aislante térmico. Una mezcla de yeso, agua y vermiculita preparada de acuerdo con el documento FR 2 935 907 no será una suspensión estable. Preferentemente, no hay yeso o hay menos del 10 % en peso, tal como menos del 5 % en peso o menos del 1 % en peso de yeso presente en el medio extintor.

El medio de extinción de incendios se puede proporcionar en cualquier recipiente adecuado que permita su aplicación rápida a un incendio y su zona circundante o en una zona de riesgo en el caso de que un incendio o un incendio potencial sea identificado ya sea por accionamiento manual o automáticamente en respuesta a una alarma u otra señal. Un recipiente adecuado que se puede llenar con un medio de extinción de incendios que comprende una suspensión acuosa de vermiculita expandida fina puede estar hecho de cualquier material adecuado, tal como metal, polímero, fibra de carbono, vidrio o Kevlar, y preferentemente puede ser presurizado o bombeado para omitir una pulverización desde una manguera u otra salida. Ejemplos de recipientes adecuados incluyen:

un recipiente portátil de mano, preferentemente de 0,125 a 50 litros (0,25 a 40 kg de contenido de fluido). El recipiente puede ser un extintor de incendios almacenado a presión u accionado con un cartucho del tipo que se usa convencionalmente como un extintor de agua portátil;

un extintor semiportátil opcionalmente sobre ruedas de 5 litros a 250 litros de capacidad;

un tanque con una bomba o una fuente de gas presurizado montado en o sobre un camión de bomberos o

remolcable detrás de un vehículo;

cilindros o tanques, ya sea individuales o como un banco ubicado cerca o en forma remota desde una zona de peligro de incendio y, en cada caso, adaptados para liberar su contenido en la zona de peligro de incendio.

Los siguientes ejemplos ilustran los beneficios de la suspensión de vermiculita como material de extinción de incendios.

Ejemplo 1

Se preparó una solución acuosa de vermiculita exfoliada químicamente que tenía una distribución de tamaño controlada como se ilustra en la figura 1. Dicha suspensión está disponible en el mercado de Dupré Minerals Limited, con el nombre "Dispersión acuosa de vermiculita (DM38)".

Ejemplo 2

Un número de extintores presurizados de gas convencionales a base de agua se llenaron con una suspensión acuosa de vermiculita de acuerdo con el ejemplo 1. Cuando se activaron, los extintores liberaron la suspensión de vermiculita en una pulverización a través de la manguera del extintor.

Ejemplo 3

Un muñeco se preparó y se vistió con una chaqueta de alta visibilidad inflamable. La chaqueta se prendió usando un mechero Bunsen. Cuando la chaqueta estaba en llamas, se activó un extintor lleno de suspensión de vermiculita de acuerdo con el ejemplo 2 y la pulverización se dirigió hacia la chaqueta en llamas. La pulverización formó un revestimiento en la chaqueta que extinguió rápidamente la llama.

Ejemplo 4

Se realizó un intento de prender de nuevo la chaqueta del ejemplo 3 aplicando el mechero a la chaqueta en una zona que había sido revestida con la pulverización de dispersión de vermiculita. La chaqueta no se prendió de nuevo.

Ejemplo 5

Los experimentos del experimento 3 y 4 se repitieron usando solo agua en el extintor. El agua apagó el fuego, aunque necesitó una pulverización durante más tiempo para lograrlo. A continuación se aplicó más agua para empapar bien la chaqueta. Cuando el mechero se volvió a aplicar a la chaqueta empapada, esta se prendió de nuevo en unos pocos segundos.

Ejemplo 6

Se aplicó una dispersión de vermiculita desde un extintor de incendios del ejemplo 2 desde una distancia de aproximadamente 2,5 metros hasta un cilindro de gas butano vertical. La dispersión formó un revestimiento sobre el cilindro. En caso de un incendio, la aplicación de dicho revestimiento a un recipiente que contiene gas proporciona una excelente capa resistente al fuego y de aislamiento térmico para reducir la posibilidad de una explosión violenta, a medida que el contenido del cilindro es expuesto a niveles crecientes de calor y fuego.

REIVINDICACIONES

1. Aparato extintor de incendios que comprende al menos un recipiente que contiene un medio de extinción de incendios y adaptado para liberar dicho medio de extinción de incendios cuando se identifica un incendio o incendio potencial, **caracterizado por que** dicho medio de extinción de incendios comprende una suspensión acuosa estable de vermiculita fina expandida químicamente en un intervalo de tamaño de partícula desde 1 nanómetro hasta 2000 micrómetros.
2. Aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicha suspensión de vermiculita comprende vermiculita expandida con un tamaño de partícula máximo de 300 micrómetros o menos.
3. Aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicha suspensión de vermiculita comprende vermiculita a entre el 3 % y el 40 % en peso.
4. Aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicha suspensión de vermiculita comprende vermiculita a entre el 10 % y el 30 % en peso.
5. Aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicha suspensión de vermiculita comprende vermiculita a entre el 15 % y el 25 % en peso.
6. Aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicha suspensión de vermiculita comprende vermiculita al 20 % en peso.
7. Aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que dicho medio de extinción de incendios permanece estable en almacenamiento, con la vermiculita permaneciendo en suspensión durante un período de al menos 6 meses a entre 10 y 30 grados centígrados.
8. Aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende medios para liberar dicho medio extintor de incendios como pulverización intermitente o continua y para dirigir dicha pulverización a una zona seleccionada.
9. Un método de extinción o de contención de un incendio, que responde a la identificación de un incendio o incendio potencial, aplicando al incendio y/o a zonas adyacentes y/o a zonas de alto riesgo en caso de propagación de un incendio, un medio de extinción de incendios que comprende una suspensión acuosa estable de vermiculita fina expandida químicamente en un intervalo de tamaño de partícula desde 1 nanómetro hasta 2000 micrómetros.
10. Un método de extinción o de contención de un incendio, que responde a la identificación de un incendio aplicando al incendio y/o a zonas adyacentes y/o a zonas de alto riesgo en caso de propagación del incendio, un medio de extinción y de contención de incendios que comprende una suspensión acuosa estable de vermiculita fina expandida químicamente en un intervalo de tamaño de partícula desde 1 nanómetro hasta 2000 micrómetros desde uno o más aparatos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
11. Un método de fabricación de un aparato de equipo contra incendios de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, mediante el llenado total o parcial de un recipiente adaptado para liberar un medio de extinción de incendios, con un medio de extinción de incendios que comprende una suspensión acuosa estable de vermiculita fina expandida químicamente en un intervalo de tamaño de partícula desde 1 nanómetro hasta 2000 micrómetros.
12. Uso de una suspensión acuosa estable de vermiculita fina expandida químicamente en un intervalo de tamaño de partícula desde 1 nanómetro hasta 2000 micrómetros como medio de extinción de incendios.

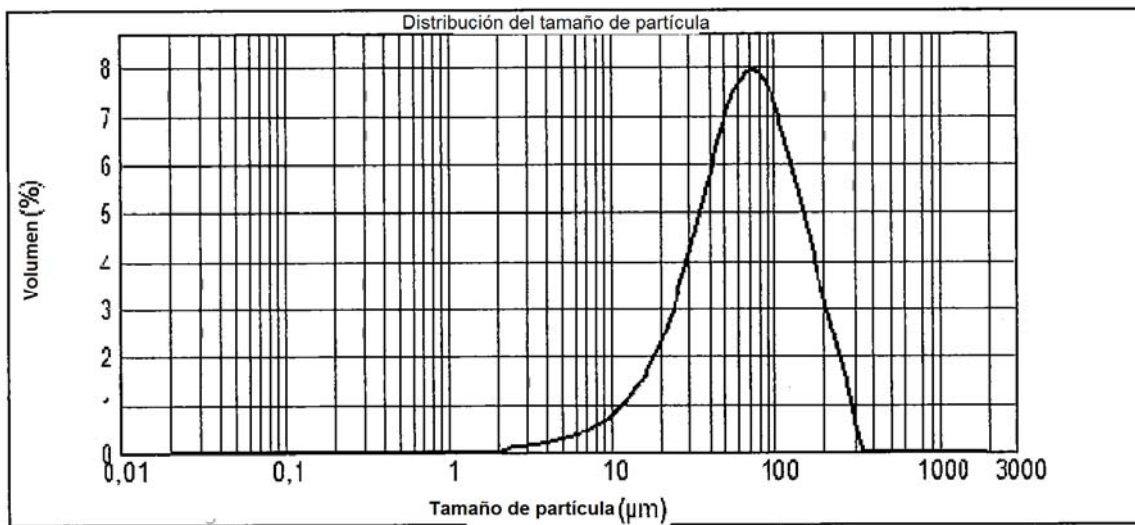


Fig 1