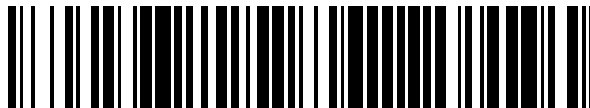


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 357**

51 Int. Cl.:

A62D 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2011 PCT/IB2011/001065**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2012 WO12123778**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2011 E 11729463 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 2683450**

54 Título: **Composición de una espuma anti incendios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.03.2020

73 Titular/es:
**ANGUS HOLDINGS SAFETY GROUP LIMITED
(100.0%)
Station Road, High Bentham
Lancashire LA2 7NA, GB**

72 Inventor/es:
**ROBINET, NICOLAS y
SMETT, CHANTAL**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 748 357 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

Composición de una espuma anti incendios

Antecedentes de la invención.

5 Las espumas contra incendios como las espumas acuosas formadoras de película (AFFF) y las espumas acuosas formadoras de película resistentes al alcohol (AR-AFFF) se han utilizado ampliamente contra incendios alimentados por líquidos inflamables (es decir, incendios de clase B). Estas espumas generalmente incluyen agua junto con un agente de formación de película tal como un polímero soluble en agua y uno o más agentes tensioactivos, opcionalmente con uno o más aditivos. Entre los tensioactivos más efectivos se encuentran una variedad de compuestos tensioactivos fluorados. Por ejemplo, el documento WO 91/01160A1 describe una espuma acuos antiincendios formadora de película resistente al alcohol que comprende agentes tensioactivos perfluoroalquilados, un disolvente y un alquil poliglicósido. La composición de la espuma incluye también preferiblemente un polímero de polisacárido tal como goma de xantano, goma tragacanto, goma garrofin o goma guar. Sin embargo, estos compuestos tensioactivos fluorados pueden tener una prolongada presencia residual en el medio ambiente y han sido objeto de un escrutinio creciente con respecto a las regulaciones medioambientales. Las regulaciones que restringen el uso de estos compuestos han sido promulgadas o están siendo tenidas en cuenta en varias jurisdicciones. La perspectiva de tales regulaciones medioambientales también puede tener un impacto negativo sobre la disponibilidad comercial y/o puede aumentar el costo de los compuestos tensioactivos fluorados. Esto a su vez ha provocado la necesidad de composiciones de espuma anti incendios eficaces, como las composiciones AFFF y AR-AFFF que tienen cantidades limitadas o están libres de compuestos tensioactivos fluorados. El documento US 5.882.541 describe composiciones de espuma anti incendios que no contienen ningún agente tensioactivo de perfluoroalquilo. Un concentrado líquido para producir una composición de espuma para extinción de incendios, de acuerdo con el documento US 5.882.541, comprende un grupo espumante formado por (a) un agente tensioactivo que no es un agente tensioactivo de perfluoroalquilo y que tiene un contenido de agua de menos de aproximadamente 15% en peso y (b) una diversidad de agentes reductores de la viscosidad; y un grupo de endurecimiento formado por (a) un polímero soluble en agua, y (b) un agente reductor de la viscosidad. Preferiblemente el agente tensioactivo es un alquil poliglicósido. Además, sigue existiendo la necesidad de nuevas composiciones de espuma anti incendios que contienen tensioactivos fluorados que puedan ofrecer mejor eficacia, mejor costo, o ambos.

Breve descripción de la invención.

La presente invención proporciona una composición de espuma anti incendios que comprende:

30 agua;
goma de diután;
uno o más agentes tensioactivos no iónicos; y
uno o más disolventes orgánicos miscibles con el agua; y

en donde la composición comprende menos de 1% en peso de agente tensioactivo fluorado.

35 En una realización ejemplar, la composición de espuma anti incendios tiene un contenido reducido de flúor y/o de tensioactivo fluorado, como se describe en el presente documento, o es sustancialmente libre de flúor y/o tensioactivo fluorado.

En otra realización ejemplar, se proporciona una composición de espuma contra incendios que comprende

40 agua;
goma de diután;
un alquil poliglicósido;
uno o más agentes tensioactivos aniónicos; y
uno o más disolventes de glicol;

estando la composición de espuma antiincendios sustancialmente libre de tensioactivos fluorados.

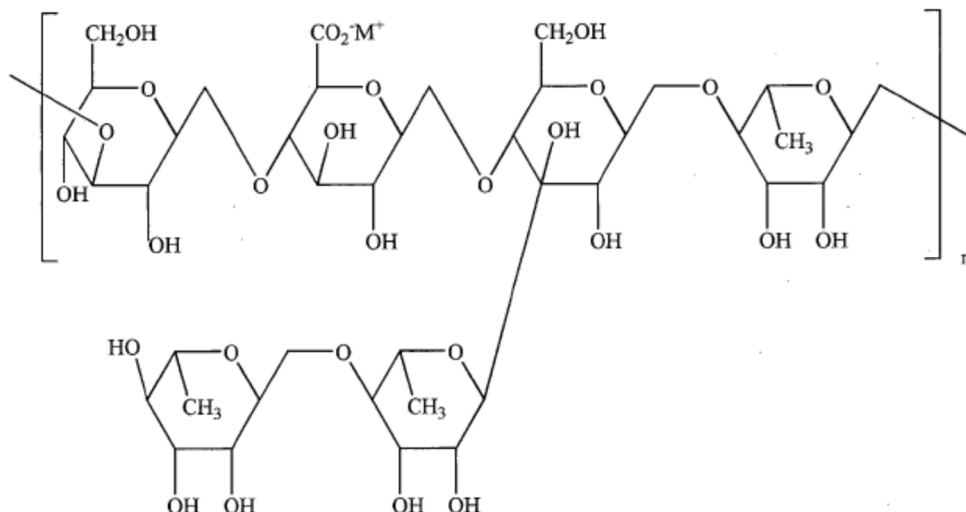
45 Descripción detallada de la invención.

La goma de diután se puede usar en las composiciones descritas en el presente texto en diversas cantidades. En un ejemplo de realización, la goma de diután puede estar presente en una cantidad mínima de al menos 1,6% en peso y en otro ejemplo de realización al menos 1,1% en peso. En otra realización ejemplar, la goma de diután puede estar

presente en una cantidad máxima inferior o igual al 0,8% en peso, y en otra realización ejemplar inferior o igual al 0,6% en peso.

La goma de diután es un polímero de polisacárido que tiene unidades repetidas de D-glucosa, ácido D-gluconárico y 6-desoxi L-manosa. Un tipo de goma de diután útil en las composiciones descritas en el presente documento puede caracterizarse por la fórmula

5



en la que M es un catión que puede ser Na, K o $\frac{1}{2}$ Ca y $\frac{1}{2}$ Mg y n es un número que se produce de acuerdo con las técnicas descritas en la patente de EE.UU. N° 7.868.167, cuya descripción se incorpora aquí como referencia en su totalidad.

- 10 La goma de diután se puede producir mediante técnicas de fermentación de biopolímeros como se describe, por ejemplo, en la patente de EE.UU. n° 7.868.167. Las características y propiedades específicas de la goma de diután pueden variar según las técnicas por las que se fabrica. En una realización ejemplar, la goma de diután usada en las composiciones descritas en el presente documento es una goma de diután como se describe en el documento US 7.868.167 citado antes. En otra realización ejemplar, la goma de diután usada en las composiciones descritas en este documento es el biopolímero KELCO-CRETE® DG-F fabricado por CPKelco.

15

- En algunas realizaciones ejemplares, las composiciones descritas en este documento están libres de flúor, o no contienen más que cantidades limitadas, incluyendo el contenido de flúor derivado de tensioactivos sustituidos con flúor. Aun sin vincularse con ninguna teoría o mecanismo particular, se cree que la goma de diután proporciona propiedades de retención del agua que son sorprendentemente capaces de proporcionar espumas útiles sin el uso de tensioactivos fluorados o tan solo con cantidades limitadas de los mismos. De acuerdo con la invención, las composiciones descritas en el presente documento tienen menos del 1% en peso de flúor. En otras realizaciones ejemplares, las composiciones descritas en el presente documento tienen menos del 0,5% en peso de flúor. En otras realizaciones ejemplares más, las composiciones descritas están libres de flúor. Las composiciones descritas en el presente texto tienen menos del 1% en peso de agentes tensioactivos fluorados. En otras realizaciones ejemplares más, las composiciones descritas están libres de agentes tensioactivos fluorados.

20

25

- Las composiciones descritas en el presente documento también incluyen uno o más agentes tensioactivos no iónicos. La cantidad de tensioactivo puede variar ampliamente dependiendo del tensioactivo particular o de la combinación de tensioactivos, pero generalmente puede oscilar entre 5 y 12 por ciento en peso de la composición de espuma anti incendios. Otros agentes tensioactivos para aplicaciones de espuma anti incendios que son bien conocidos en la técnica y que también pueden ser usados, incluyen tensioactivos aniónicos, tensioactivos anfóteros y tensioactivos catiónicos. Los agentes tensioactivos aniónicos pueden incluir, por ejemplo, alquil, alquil éter o alquilaril sulfatos (por ejemplo, lauril sulfato sódico, lauril éter sulfato sódico), sulfonatos (por ejemplo, dioctil sulfosuccinato sódico) o carboxilatos. En algunas realizaciones ejemplares, los grupos alquil o alquil éter en los tensioactivos aniónicos pueden estar sustituidos con sustituyentes tales como flúor (excepto en los casos en que la composición de extinción de incendios esté libre de flúor), y puede tener de 8 a 16 átomos de carbono, y de 8 a 10 átomos de carbono en una realización más específica. En una realización ejemplar, el uno o más tensioactivos se seleccionan entre el grupo que consiste en un (alquilo C8-C10) sulfato, un (alquil C10-C14) éter sulfato, una sal de succinato y combinaciones que incluyen uno o más de los anteriores. La cantidad de tensioactivo en la composición puede variar ampliamente dependiendo del tipo de tensioactivo o tensioactivos utilizados.

30

35

5 Los tensioactivos no iónicos pueden incluir, por ejemplo, alcoholes grasos (que en algunas realizaciones tienen grupos alquilo C12 a C14 lineales o ramificados, por ejemplo alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol oleílico), alquil polioxietilen- o polioxipropilen- glicol o éteres de alquilfenol (por ejemplo, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{10-16}\text{(O-C}_2\text{H}_4\text{)}_{1-25}\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{10-16}\text{(O-C}_3\text{H}_6\text{)}_{1-25}\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{(CH}_2\text{)}_{7-8}\text{-C}_6\text{H}_4\text{(O-C}_3\text{H}_6\text{)}_{1-25}\text{-OH}$), copolímeros de bloque de polioxietileno y polioxipropileno, y otros que son conocidos en la técnica. Una clase particularmente útil de tensioactivos no iónicos para la espuma antiincendios son los alquilglicósidos y los poliglicósidos como se describe, por ejemplo, en la patente de EE.UU. n° 5.207.932, cuya descripción se incorpora aquí como referencia en su totalidad.

10 Los agentes tensioactivos anfóteros pueden incluir, por ejemplo, una variedad de compuestos que tienen una porción alifática que tiene restos aniónicos unidos al mismo junto con restos amino o amonio. Los ejemplos incluyen (alquilo superior C₆-C₁₄) betaínas y sulfobetainas, CHAPS (3-[(3-colamidopropil)dimetilamonio]-1-propanosulfonato), cocamidopropil hidroxisultaína.

15 Los disolventes pueden incluir éteres de glicol tales como monoalquiléteres de dietilenglicol, monoalquiléter de etilenglicol, monoalquiléteres de propilenglicol, monoalquiléteres de dipropilenglicol, así como otros éteres sustituidos con hidroxilo tales como 1-butoxi-2-propanol. Otros disolventes útiles pueden incluir varios polioles tales como (alquilo superior) glicoles tales como hexilenglicol, glicerina y similares como se describe en varias patentes de EE. UU., incluyendo las patentes de EE. UU. n° 3.579.446, 3.422.011, 3.457.172 y 5.616.273.

20 Los disolventes utilizados por las propiedades auxiliares de la espuma también pueden proporcionar crioprotección contra la congelación para la composición de espuma o concentrado de espuma, pero pueden incluirse disolventes adicionales como parte de un paquete anticongelante. Dichos compuestos anticongelantes pueden incluir (alquilo inferior) glicoles tales como etilenglicol, propilenglicol, así como sales y otros sólidos que pueden reducir el punto de congelación, como sodio, potasio y urea.

25 Las composiciones descritas en el presente documento también pueden incluir otros varios aditivos, tales como agentes secuestrantes, tampones de pH, aditivos anticorrosión, aditivos antimicrobianos y similares, como son bien conocidos en la técnica como se describe, por ejemplo, en la "A Firefighter's Guide to Foam" (Guía de espuma para bomberos), publicado por National Foam, Inc. o en BS EN 13565-1 y BS EN 13565-2, o en las normas NFPA, cuya descripción se incorpora en el presente texto como referencia en su totalidad.

30 La composición de la espuma antiincendios puede también incluir, además de la goma de diután, uno o más de otros formadores de película o espesantes que incluyen, entre otros, polímeros solubles en agua como los descritos en la solicitud de patente publicada de los Estados Unidos 2010/0276625A1, gomas de polisacárido (p. ej. goma xantano, ácido péctico, ácido algínico, agar, goma rhamansam, goma welan, goma galactomanano, goma manano), celulosa, dextrano, hidroxietilcelulosa y almidón.

35 Las composiciones descritas en el presente documento pueden usarse como un concentrado en un equipo de generación de espuma usando dispositivos generadores de espuma aspirados, dispositivos generadores de espuma no aspirados, cámaras de espuma o sistemas de rociadores, como se describe en la "Guía de espuma para bomberos" mencionada anteriormente, normas BS EN 13565, o normas NFPA. Las espumas pueden aplicarse directamente a la llama o indirectamente (es decir, aplicarse a una superficie adyacente y dejar que fluya sobre la llama). En una realización ejemplar, las velocidades de dilución para generar una espuma pueden variar del 1% al 6%. El agua utilizada para la dilución puede ser agua dulce, salobre o de mar, o prácticamente cualquier solución que contenga agua.

40 Las composiciones y su uso se describen a continuación con mayor detalle en los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos.

Se prepararon composiciones de espuma formadoras de película (FFF) que tenían las composiciones (% en peso) como se expone en la Tabla 1.

Tabla 1

Ingrediente	Ej. C. 1	Ej. 1	Ej. C. 2	Ej. 2
Agua	70,48%	70,48%	68,5%	68,5%
Urea	5%	5%	5%	5%
Tensioactivo alquil sulfato sódico	1,76%	1,76%	3,08%	3,08%
Tensioactivo alquil éter sulfato sódico	1,1%	1,1%	0%	0%
Tensioactivo alquil sulfosuccinato	0,45%	0,45%	0%	0%

ES 2 748 357 T3

Tensioactivos perfluorados anfóteros	0%	0%	0,349%	0,349%
Alquil glicósido	0,48%	0,48%	0,3%	0,3%
Alcohol graso	0,5%	0,5%	0%	0%
Conservante biocida	0,00135%	0,00135%	0,00135%	0,00135%
Goma de diután	0%	1,1%	0%	0,5%
Goma xantano	1,1%	0%	0,5%	0%
Butil éter de propilen glicol	6,16%	6,16%	0%	0%
Propilen glicol	9,36%	9,36%	0%	0%
Butil di-glicol	0%	0%	9%	9%
Etilen glicol	0%	0%	11,15%	11,15%

Los materiales se añadieron por etapas, manteniendo la mezcla en 45°C. Se añadió la goma de diután disuelta en el éter butílico de propilenglicol y la goma de xantano se disolvió en el butil di-glicol.

- 5 Cada una de las composiciones de espuma se usó a una dilución del 6% para controlar un fuego alimentado con un combustible polar orgánico (acetona) y un fuego alimentado con un combustible no polar orgánico (heptano) de acuerdo con el “Small Scale Fire Test” (prueba de incendio a pequeña escala) como se establece en BS EN 1568:3 (2008) Anexo I para el fuego alimentado con acetona y BS EN 1568:4 (2008) Anexo I para el fuego alimentado con heptano. Los resultados se exponen en la Tabla 2 para el fuego alimentado con acetona y en la Tabla 3 para el fuego alimentado con heptano.

10 Tabla 2

Prueba de fuego a pequeña escala alimentado con acetona.

	Ej. C. 1	Ej. 1	Ej. C. 2	Ej. 2
Concentración (%)	6%	6%	6%	6%
Temperaturas (°C)				
- Agua	13	15	13	13
- Acetona	15	15	15	15
- Ambiente	15	15	15	15
*Veloc. de aplicación (l/m ² /min)	6,5	6,5	6,5	6,5
Tiempo al porcentaje de fuego controlado (s)				
- 50%	13	14	21	21
- 80%	20	23	33	33
- 90%	29	30	45	40
- 99%	36	36	55	45
- Extinción	43 s	42 s	62 s	50 s
Tiempo de terminación de aplicación de espuma	2 min 00 s	2 min 00 s	2 min 00 s	2 min 00 s
Tiempo de comienzo de la reignición	8 min 00 s	8 min 38 s	8 min 30 s	8 min 30 s
Tiempo de la reignición completa	12 min 15 s	13 min 55 s	12 min 30 s	12 min 30 s

Tabla 3

Prueba de fuego a pequeña escala alimentada con heptano.

	Ej. C. 1	Ej. 1	Ej. C. 2	Ej. 2
Concentración (%)	6%	6%	6%	6%
Temperaturas (°C)				
- Agua	15	14	13	15
- Heptano	15,5	15	15	15,5
- Ambiente	17	18	15	17
*Veloc. de aplicación (l/m ² /min)	3	3	3	3
Tiempo al porcentaje de fuego controlado (s)				
- 50%	24	24	30	40
- 80%	32	32	48	50
- 90%	39	38	62	52
- 99%	36	36	55	45
- Extinción	45	44	70	57
Tiempo de terminación de aplicación de espuma	2 min 00 s	2 min 00 s	2 min 00 s	2 min 00 s
Tiempo de comienzo de la reignición	11 min 15 s	11 min 33 s	8 min 40 s	10 min 00 s
Tiempo de la reignición completa	12 min 50 s	13 min 15 s	9 min 30 s	12 min 30 s

5 Los resultados en las Tablas 2 y 3 ilustran que las composiciones de espuma que contienen goma diután ofrecen un excelente comportamiento de extinción de incendios. En las composiciones libres de flúor del Ejemplo de Comparación 2 y el Ejemplo 2, la composición de la espuma que contiene goma de diután del Ejemplo 2 proporciona una extinción del fuego significativamente más rápida con un tiempo significativamente más largo (mejor) para que se produzca la reignición.

10 Aunque la invención se ha descrito con detalle en relación con solamente un número limitado de realizaciones, es fácil entender que la invención no se limita a tales realizaciones descritas.

En consecuencia, la invención no debe considerarse limitada por la anterior descripción, sino que está limitada solo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de espuma anti incendios que comprende;
- agua;
- goma de diután;
- 5 uno o más agentes tensioactivos no iónicos;
- uno o más disolventes orgánicos miscibles con el agua; y
- en la que la composición comprende menos de 1% en peso de agente tensioactivo fluorado.
2. La composición según la reivindicación 1, en la que la composición comprende menos del 1% en peso de flúor.
3. La composición según la reivindicación 1, en la que la composición está libre de cualquier agente tensioactivo fluorado.
- 10 4. La composición según la reivindicación 1, que comprende de 0,1 a 1,5% en peso de goma de diután.
5. La composición según la reivindicación 1, en la que el uno o más agentes tensioactivos no iónicos incluyen un alquil poliglicósido.
6. La composición según la reivindicación 3, en la que la composición incluye además uno o más agentes tensioactivos aniónicos.
- 15 7. La composición según la reivindicación 6, en la que el uno o más agentes tensioactivos aniónicos incluyen un (alquilo C8-C10) sulfato.
8. La composición según la reivindicación 1, en la que el disolvente orgánico incluye un alquilen glicol, un alquilen glicol alquil éter, o ambos, un alquilen glicol y un alquilen glicol alquil éter.
- 20 9. La composición según la reivindicación 6, en la que los uno o más tensioactivos aniónicos se seleccionan entre el grupo que consiste de un (alquilo C8-C10) sulfato, un (alquilo C10-C14) éter sulfato, una sal succinato, y combinaciones que incluyen uno o más de los anteriores.
10. La composición según la reivindicación 1, que comprende además
- uno o más agentes tensioactivos aniónicos; y
- 25 uno o más disolventes de glicol,
- y en donde el uno o más agentes tensioactivos aniónicos incluyen un alquil poliglicósido y dicha composición de espuma anti incendios comprende menos del 1% en peso de agente tensioactivo fluorado.
11. La composición según la reivindicación 10, en el que el uno o más agentes tensioactivos aniónicos se seleccionan entre el grupo que consiste en un (alquilo C8-C10) sulfato, un (alquilo C10-C14) éter sulfato, una sal succinato, y combinaciones que incluyen uno o más de los anteriores.
- 30 12. La composición según la reivindicación 10, en la que el uno o más disolventes de glicol incluyen un alquilen glicol, un alquilen glicol alquil éter, o ambos, un alquilen glicol y un alquilen glicol alquil éter.
13. La composición según la reivindicación 10, que comprende además urea.
14. Un método para combatir un incendio, que comprende formar una espuma que comprende la composición de la reivindicación 1, y aplicar la espuma directa o indirectamente en la llama.
- 35 15. Un método para combatir un incendio según la reivindicación 14, en el que la espuma comprende la composición según la reivindicación 10.