

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 573**

51 Int. Cl.:

**A62D 1/00** (2006.01)

**C08J 9/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2012 PCT/IB2012/000221**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2012 WO12107825**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2012 E 12744457 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2674198**

54 Título: **Agente de extinción de incendios autónomo**

30 Prioridad:

**10.02.2011 RU 2011104729**

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

**11.07.2018**

73 Titular/es:

**INDEPENDENT FIRE SUPPRESSION  
TECHNOLOGIES; INC. (100.0%)  
4047 MT Everest Way  
Katy, Texas 77449, US**

72 Inventor/es:

**BLIZNETS, IGOR y  
SEREGIN, VICTOR**

74 Agente/Representante:

**LORENTE BERGES, Ana**

**ES 2 675 573 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).



isocianato, y siendo dicho halo-carbono 1,1,2,2-tetrafluorodibromoetano, y/o 1,1,2-trifluorotricloroetano, y/o 2-yodo-1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano, y/o una mezcla de los mismos con otros halo-carbonos.

5 Los otros halo-carbonos en la mezcla preferiblemente contienen cualquiera de las siguientes segundas sustancias: (a) 1,1,2,2-tetrafluoroetano; (b) 1,1-difluoro-2,2,2-tricloroetano; (c) 1,2-difluorotricloroetano; (d) 1,1-difluoro-1,2-dicloroetano; (e) 1,2-difluoro-1,1-dicloroetano; (f) 1,1-difluoro-1-cloroetano; (g) 1-fluoro-1,1-dicloroetano; (h) 1-fluoro-2-cloroetano; (i) pentafluorocloroetano; (j) 1,1,2,2-tetrafluorodicloroetano; (k) 1,1,1-trifluorotricloroetano; (l) 1,1,2-trifluorotricloroetano; (m) 1,1-difluorotetracloroetano; y (n) 1,2-difluorotetracloroetano.

10 Preferiblemente, las fibras minerales contienen al menos uno de los siguientes materiales: (a) fibra de vidrio; (b) fibra de basalto; (c) fibra de minerales naturales; y (d) fibra de minerales naturales; y (d) fibra de minerales artificiales.

15 Preferiblemente, las partículas minerales contienen al menos uno de los siguientes materiales: (a) calcita; (b) mármol; (c) tiza; (d) minerales naturales; y (e) minerales artificiales.

20 Preferiblemente, el componente polimérica contiene al menos una de las siguientes sustancias: (a) resina acrílica; (b) resina alquídica; (c) resina gliptálica; (d) resina de látex; (e) resina penta-ftálica; (f) resina de epoxi; (g) poliuretano; (h) poliurea; (i) alcohol de polivinilo; y (j) acetato de polivinilo.

El agente puede preferiblemente fabricarse en forma de placa.

25 Las micro-cápsulas hechas de poliurea o poliuretano basado en un pre-polímero de poli-isocianato tienen una resistencia que permite rellenarlos con halo-carbonos y también tienen una cubierta delgada que explota a una temperatura específica en el rango de 110 a 165°C. La cubierta permanece herméticamente sellada durante un largo intervalo de tiempo para que el agente de extinción de incendios esté almacenado durante varios años con una pérdida de eficiencia de como máximo el 10%.

30 El pre-polímero de poli-isocianato utilizado en esta invención es esencial para producir un polímero de poliurea celular "más denso" que tiene uniones químicas más fuertes y/o poliuretano debido a que el poli-isocianato reacciona con varios grupos hidroxilo o amino.

35 El relleno, que es un material polimérico compuesto que contiene un componente polimérico y fibras minerales y/o partículas contribuye al agente con resistencia, flexibilidad, y durabilidad.

40 Las propiedades de componente polimérico son beneficiosas para la fabricación del agente en el que micro-cápsulas u otros componentes del material compuesto están distribuidas en la resina, de modo que la masa fluida resultante se conforma y solidifica para dar lugar al agente de extinción de incendios reivindicado.

45 El componente mineral ayuda a que las cápsulas se distribuyan uniformemente en el relleno durante el proceso de fabricación del agente de modo que el relleno no aplasta las cápsulas cuando se seca. Las fibras minerales evitan que el material resultante se quiebre, y las partículas minerales provocan que se formen poros de aire en el material para que todas las cápsulas del material funcionen cuando se produce la ignición de modo que se utilice para apagar el fuego todo el gas alojado en las cápsulas en lugar de una porción del mismo.

50 La forma geométrica similar a una placa del agente contribuye a su máxima eficiencia durante el uso. Aparte de la forma de placa, el agente puede tener cualquier otra forma adecuada para proteger un objeto particular.

55 De acuerdo con su segunda realización, la invención se refiere a un método para fabricar un agente de extinción de incendios autónomo de acuerdo con la presente invención. El método comprende los pasos de fabricación de:

60 preparar una primera mezcla de un agente de extinción de incendios y poli-isocianato;  
obtener una emulsión de la primera mezcla en una solución acuosa de alcohol de polivinilo;  
añadir la emulsión resultante a una solución acuosa de polietileno de poliamina;  
65 fabricar una suspensión de micro-cápsulas en agua;  
preparar una segunda mezcla de la suspensión y un relleno;  
conformar placas a partir de la segunda mezcla;  
secar las placas;  
aplicar una capa de adhesivo a un lado de una placa;  
cubrir la capa de adhesivo con un film protector separable; y  
cortar piezas de un tamaño específico de las placas.

Este método de fabricación ayuda a obtener un agente de extinción de incendios altamente efectivo que libera el agente de liberación de incendios de manera intensiva y es flexible, fuerte, duradero, fiable, y ligero durante el uso.

5

De acuerdo con su tercera realización, la invención se refiere a un objeto que utiliza el agente de extinción de incendios de esta invención para apagar un fuego dentro de entre 10 a 20 segundos después de la ignición.

10

La invención ayuda de manera efectiva a proteger objetos tales como, por ejemplo, cajas y placas de conmutación eléctricas (en particular, cajas de tomas eléctricas), compartimientos de motor de vehículos, estaciones de transformación, estaciones de servidores, y otras unidades de potencia y elementos eléctricos contra la destrucción por fuego.

15

Otros elementos y ventajas distintivas de la invención quedarán claros a partir de la siguiente descripción por motivos de ilustración, en lugar de restricción, con referencia a la Fig. 1 a la Fig. 4 que se adjuntan a este documento.

20

La solicitud de patente es ilustrada por los dibujos, en los que:

La Fig. 1 es una vista lateral general esquemática del agente de extinción de incendios autónomo.

La Fig. 2 es una microfotografía de la estructura de un material de extinción de incendios compuesto.

25

Las Figs. 3 y 4 son ejemplos específicos del agente reivindicado dispuesto en un objeto que se va a proteger, en particular:

La Fig. 3 muestra el agente dispuesto en una caja de tomas eléctricas.

30

La Fig. 4 muestra esquemáticamente la aplicación del agente en una placa de conmutadores eléctricos.

La Fig. 5 muestra esquemáticamente un ejemplo de secuencia de los pasos del método para fabricar un agente de extinción de incendios autónomo según la presente invención.

35

En su primera realización, la invención se refiere a un agente 10 de extinción de incendios autónomo cortado a partir de una lámina 1 de un material compuesto que tiene propiedades de extinción de incendios. El material comprende micro-cápsulas 2 de una composición de extinción de incendios que tienen un tamaño de 2 a 100  $\mu\text{m}$  (es decir, desde  $2 \cdot 10^{-6}$  m a  $10^{-4}$  m) seleccionada de entre halo-carbonos tales como 1,1,2,2-tetrafluorodibromoetano, y/o 1,1,2-trifluorotricloroetano, y/o 2-yodo-1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano, y/o una mezcla de los mismos con otros halo-carbonos, alojada en una cubierta polimérica de poliurea y/o poliuretano basado en un pre-polímero de poli-isocianato.

40

Los halo-carbonos anteriores pueden utilizarse en una mezcla con los siguiente halo-carbonos: 1,1,2,2-tetrafluoroetano; 1,1-difluoro-2,2,2-tricloroetano; 1,2-difluorotricloroetano; 1,1-difluoro-1,2-dicloroetano; 1,2-difluoro-1,1-dicloroetano; 1,1-difluoro-1-cloroetano; 1-fluoro-1,1-dicloroetano; 1-fluoro-2-cloroetano; pentafluorocloroetano; 1,1,2,2-tetrafluorodicroetano; 1,1,1-trifluorotricloroetano; 1,1,2-trifluorotricloroetano; 1,1-difluorotetracloroetano; 1,2-difluorotetracloroetano, y sucesivamente.

45

Las micro-cápsulas están distribuidas en un relleno 3, que es un material polimérico compuesto que comprende un material polimérico y un material 4 mineral en forma de fibras 5 y/o partículas. Pueden utilizarse minerales naturales y artificiales como componente 4 mineral en el relleno. Pueden utilizarse como fibras 5 minerales fibra de vidrio, fibra de basalto, y otras fibras. Pueden utilizarse como partículas minerales calcita, mármol, tiza, y otras partículas.

50

El componente polimérico puede elegirse de entre acrílico, y/o alquídico, y/o gliptálico, y/o látex, y/o penta-ftálico, y/o resinas de epoxi, y/o poliuretano, y/o poliurea, y/o alcohol de polivinilo, y/o acetato de polivinilo.

55

Se aplica una capa 6 de adhesivo cubierta con un film 7 protector (Fig. 1). A un lado del material compuesto formado para fijar el mismo a la superficie de un objeto que se va a proteger.

60

De acuerdo con su segunda realización, la invención se refiere a un método para fabricar (100) un agente 10 de extinción de incendios autónomo.

65

Se obtienen halo-carbonos en micro-cápsulas mediante la polimerización de la interfaz de las fases. Con este propósito, se prepara una primera mezcla de un agente de extinción de incendios y poli-

5 isocianato (101). La primera mezcla resultante se vierte en una solución acuosa de alcohol de polivinilo para obtener (102) una emulsión. Se añade una solución acuosa de poliamina de polietileno (1020) a la emulsión para obtener (103) una suspensión para formar las cubiertas de las micro-cápsulas 2. La suspensión de micro-cápsulas y el agente de extinción de incendios se mezclan con el relleno 3 para obtener (104) una segunda mezcla.

10 La masa de segunda mezcla resultante se coloca (1040) en un recipiente diseñado con este propósito para solidificar y secar (105). El material 1 compuesto seco y solidificado se corta (106) en piezas de una forma deseada que se van a usar como agente 10 que tiene propiedades de extinción de incendios. Para fijar el agente 10 a la superficie de los objetos que se van a proteger, un lado del agente está recubierto (107) con una capa 6 adhesiva que está cubierta (108) con un film 7 protector fácilmente separable.

15 La Fig. 5 muestra esquemáticamente un ejemplo de una posible secuencia de los pasos anteriores del método para fabricar (100) un agente de extinción de incendios autónomo de acuerdo con la invención mediante:

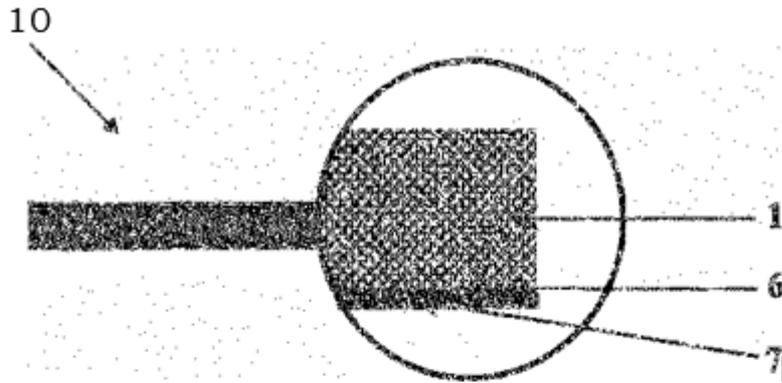
20 preparar (101) una primera mezcla de un agente de extinción de incendios y poli-isocianato;  
obtener (102) una emulsión de la primera mezcla en una solución acuosa de alcohol de polivinilo;  
añadir (1020) la emulsión resultante a una solución acuosa de polietileno de poliamina;  
obtener (103) una suspensión de micro-cápsulas en agua;  
preparar (104) una segunda mezcla de la suspensión y un relleno;  
25 conformar (1040) placas del grosor deseado a partir de la segunda mezcla;  
secar (105) las placas;  
aplicar (107) una capa 6 de adhesivo a un lado de una placa;  
cubrir (108) la capa de adhesivo con un film 7 protector separable; y  
cortar (106) las placas en piezas de un tamaño deseado.

30 De acuerdo con su tercera realización, la invención se refiere a un objeto 11 y 12 que utiliza un agente 10 de extinción de incendios autónomo de la invención para apagar un fuego en 10 a 20 segundos después de la ignición. Durante el uso, el agente 10 de extinción de incendios autónomo se coloca en un punto potencialmente peligroso y apaga el fuego cuando se produce la ignición en un estado inicial del mismo. El fuego  
35 es extinguido por vapores de halo-carbonos liberados profusamente cuando el agente es calentado hasta una temperatura por encima de 110°C cuando las cubiertas de las micro-cápsulas se rompen. El fuego es apagado dentro de 10 a 20 segundos tras la ignición, evitando la destrucción de los objetos protegidos. El agente es efectivo para la protección contra el fuego de cajas (Fig. 3) y placas 11 de conmutación (Fig. 4)  
40 eléctricas, compartimientos de motor de vehículos, estaciones de transformación y de servidores, y otras unidades de potencia y elementos eléctricos.

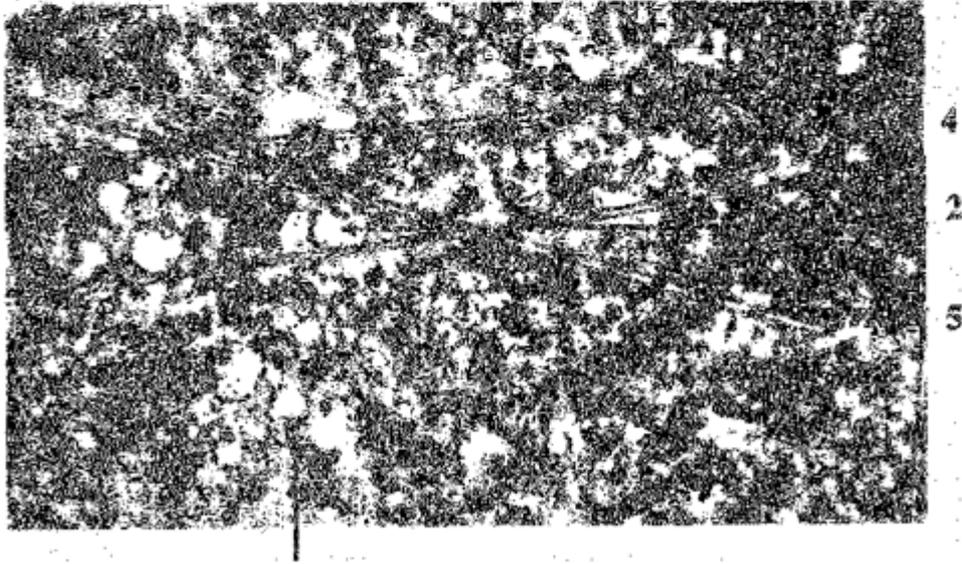
45 La invención de esta solicitud de patente produce un agente 10 de extinción de incendios altamente eficaz que libera de manera intensiva un agente de extinción de incendios y es flexible, fuerte, duradero, fiable, y fácil de usar.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo hecho de un material que tiene propiedades de extinción del fuego que comprende micro-cápsulas (2) llenas con una composición de extinción de fuego y que tienen un tamaño desde 2 a 100 µm, siendo dichas micro-cápsulas un halo-carbono alojado en una cubierta polimérica de poliurea y/o poliuretano, y un relleno (3), donde el relleno (3) es un material compuesto que comprende un componente polimérico y fibras (5) minerales y/o partículas.
- 10 2. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo según la reivindicación 1, donde el halo-carbono está alojado en una cubierta polimérica de poliurea y/o poliuretano basado en pre-polímero de poli-isocianato.
- 15 3. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo según la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde el halo-carbono se selecciona de entre una de las siguientes primeras sustancias: (a) 1,1,2,2-tetrafluorodibromoetano, (b) 1,1,2-trifluorotricloroetano, y (c) 2-yodo-1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano, y/o una mezcla de las mismas con otros halo-carbonos.
- 20 4. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo según la reivindicación 3, donde otros halo-carbonos en la mezcla contienen una de las siguientes segundas sustancias: (a) 1,1,2,2-tetrafluoroetano; (b) 1,1-difluoro-2,2,2-tricloroetano; (c) 1,2-difluorotricloroetano; (d) 1,1-difluoro-1,2-dicloroetano; (e) 1,2-difluoro-1,1-dicloroetano; (f) 1,1-difluoro-1-cloroetano; (g) 1-fluoro-1,1-dicloroetano; (h) 1-fluoro-2-cloroetano; (i) pentafluorocloroetano; (j) 1,1,2,2-tetrafluorodicroetano; (k) 1,1,1-trifluorotricloroetano; (l) 1,1,2-trifluorotricloroetano; (m) 1,1-difluorotetracloroetano; y (n) 1,2-difluorotetracloroetano.
- 25 5. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde las fibras (5) minerales contienen al menos uno de los materiales siguientes: (a) fibra de vidrio; (b) fibra de basalto; (c) fibra de minerales naturales; y (d) fibra de minerales artificiales.
- 30 6. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde las partículas minerales contienen al menos uno de los siguientes materiales: (a) calcita; (b) mármol; (c) tiza; (d) minerales naturales; y (e) minerales artificiales.
- 35 7. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el componente polimérico comprende al menos una de las siguientes sustancias: (a) resina acrílica; (b) resina alquídica; (c) resina gliptálica; (d) resina de látex; (e) resina penta-ftálica; (f) resina de epoxi; (g) poliuretano; (h) poliurea; (i) alcohol de polivinilo; y (j) acetato de polivinilo.
- 40 8. Un agente (10) de extinción de incendios autónomo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que está conformado como una placa.
- 45 9. Un método para fabricar (100) un agente (10) de extinción de incendios autónomo según la reivindicación 8 combinada con la reivindicación 2, que comprende los pasos de:  
preparar (101) una primera mezcla de un agente de extinción de incendios y poli-isocianato;  
obtener (102) una emulsión de la primera mezcla en una solución acuosa de alcohol de polivinilo;  
añadir (1020) la emulsión resultante a una solución acuosa de polietileno de poliamina;  
producir (103) una suspensión de micro-cápsulas en agua;  
preparar (104) una segunda mezcla de la suspensión y un relleno;  
50 conformar (1040) la segunda mezcla en placas;  
secar (105) las placas;  
aplicar (107) una capa (6) de adhesivo a un lado de una placa;  
cubrir (108) la capa de adhesivo con un film (7) protector separable; y  
cortar (106) las placas en piezas de un tamaño deseado.
- 55 10. Un objeto (11), (12) que utiliza el agente (10) de extinción de incendios autónomo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para extinguir un fuego.



**FIG. 1**



**FIG. 2**

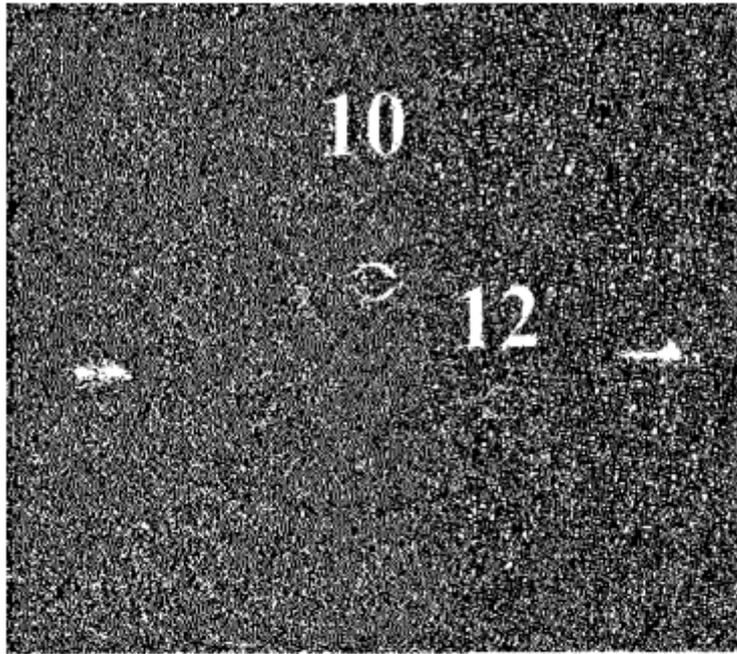


FIG. 3

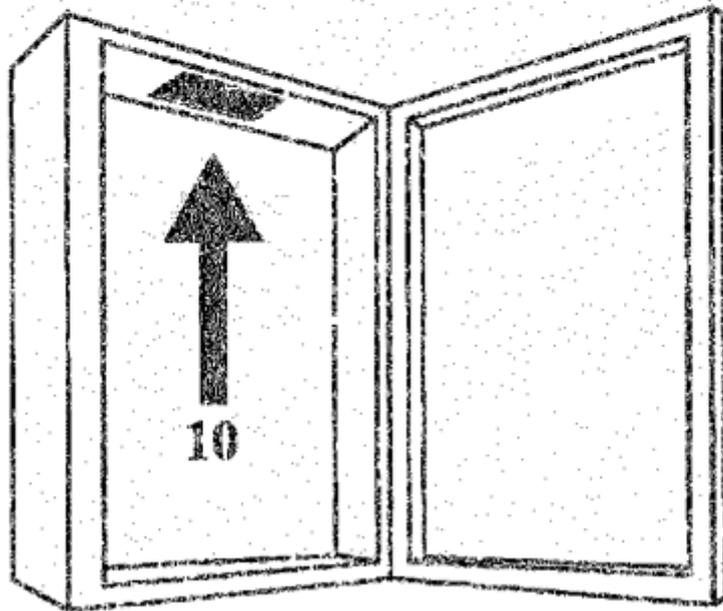


FIG. 4

