



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 294 233**

⑮ Int. Cl.:

C09D 5/18 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **03020372 .3**

⑯ Fecha de presentación : **10.09.2003**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1400573**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2004**

⑭ Título: **Revestimiento protector contra los incendios.**

⑯ Prioridad: **17.09.2002 DE 102 43 231**

⑮ Titular/es: **Clariant Produkte (Deutschland) GmbH**
Bruningstrasse 50
65929 Frankfurt am Main, DE

⑯ Fecha de publicación de la mención BOP: **01.04.2008**

⑯ Inventor/es: **Thewes, Volker y**
Zurstrassen, Andrea

⑯ Fecha de la publicación del folleto de la patente: **01.04.2008**

⑯ Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 294 233 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

Revestimiento protector contra los incendios.

5 El invento se refiere a un revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, sobre la base de sustancias que forman capas de espuma y que forman carbono en el caso de un incendio, de agentes aglutinantes que forman películas, de agentes de expansión y de usuales sustancias coadyuvantes y aditivas.

10 Los revestimientos protectores contra los incendios, que forman capas aislantes, también denominados revestimientos intumescentes, se distinguen porque en el caso de un incendio forman una espuma mediando una correspondiente acción térmica, y de que mediante esta formación de espuma del revestimiento protector contra los incendios, antes mencionado, se impide, o por lo menos se obstaculiza el paso de calor en construcciones de acero, techos, paredes, cables, tubos y similares.

15 El documento de patente los EE. UU. US 4.965.296 A1 describe un material ignifugante (inhibidor de la llama), que se compone de un material de revestimiento ignifugante y de un material conductor de la electricidad. El material de revestimiento ignifugante se compone en tal caso de sustancias que forman espuma y carbono, de un compuesto generador de gases, de un agente aglutinante que forma películas y de correspondientes disolventes. Facultativamente, pueden estar presentes otras usuales sustancias constituyentes.

20 En el documento US 4.879.320 se describe una similar composición ignifugante a la que, sin embargo, en vez de un material conductor, se le añade un material fibroso cerámico.

25 El documento US 5.225.464 describe una formulación intumescente acuosa sobre la base de un producto de reacción a base de ácido fosfórico, melamina y fosfato monoamónico, que con pentaeritritol, hidrocarburos clorados y otros compuestos, en particular un poli(acetato de vinilo), debe de suministrar un mejorado material de revestimiento intumescente.

30 El documento de solicitud de patente alemana DE 42 18 184 A1 describe una mezcla acuosa de agentes aglutinantes, que se compone de una solución y/o dispersión acuosa de una combinación a base de a) por lo menos un prepolímero de NCO con grupos de isocianato bloqueados, que tiene grupos de uretano y que, en presencia del componente b), es soluble y/o dispersable en agua, y de b) un componente poliamínico, que se compone de por lo menos una poliamina (ciclo)alifática con por lo menos dos grupos amino primarios y/o secundarios.

35 El documento DE 43 43 668, finalmente, describe masas de revestimiento ignifugantes, hinchables, que se componen por lo menos de 4 a 25% en peso de un agente aglutinante que forma películas, de 10 a 40% en peso de un polifosfato de amonio, de 8 a 40% en peso de por lo menos una sustancia que se carboniza bajo la acción del calor, de 6 a 25% en peso de un agente de expansión, de 0 a 5% en peso de agentes dispersantes y de 0 a 25% en peso de materiales de carga y relleno.

40 La misión de los revestimientos protectores contra los incendios, antes mencionados, procedentes del estado de la técnica, es la de conseguir, con unas cantidades aplicadas lo más pequeñas que sean posibles, unos períodos de tiempo de resistencia contra el fuego, lo más largos que sean posibles.

45 Es desventajoso en los casos de los antes mencionados revestimientos protectores contra los incendios, en conjunto, el hecho de que las estructuras espumadas, que se forman en el caso de un incendio, no permiten ningún mejor efecto de aislamiento y el comienzo de la reacción tiene lugar tan solo a unas temperaturas $T \geq 180^\circ\text{C}$.

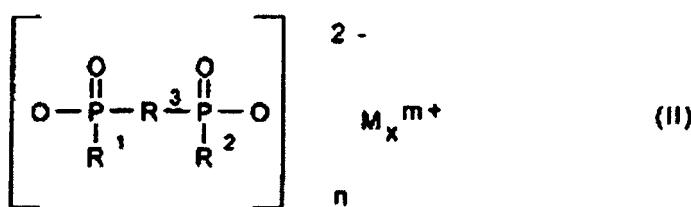
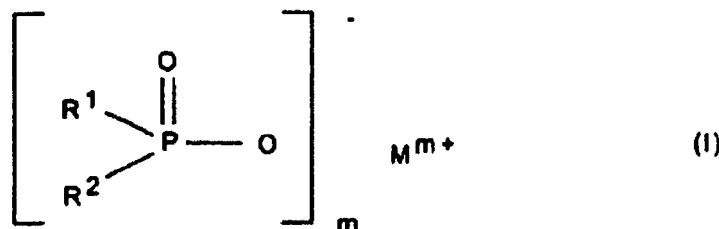
50 Es por lo tanto misión del siguiente invento poner a disposición aquellos revestimientos protectores contra los incendios que, a igualdad de cantidad aplicada, consigan unos períodos de tiempo prolongados de resistencia al fuego, o que, con una cantidad aplicada reducida, ya alcancen los mismos períodos de tiempo de resistencia contra el fuego que en el estado de la técnica.

Además, el comienzo de la reacción debe tener lugar a unas temperaturas $T < 180^\circ\text{C}$.

55 El problema planteado por esta misión se resuelve mediante un revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, del tipo descrito al comienzo, el cual está caracterizado porque contiene una sal de ácido fosfínico de la fórmula (I) y/o una sal de ácido difosfínico de la fórmula (II)

60

65



25 en las que

R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_6$, lineal o ramificado, y/o arilo;

R^3 significa alquíleno de $\text{C}_1\text{-C}_{10}$, lineal o ramificado, arileno, alquilarileno o arilalquileno de $\text{C}_6\text{-C}_{10}$,

30 M significa $\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Al}, \text{Sb}, \text{Sn}, \text{Ge}, \text{Ti}, \text{Zn}, \text{Fe}, \text{Zr}, \text{Ce}, \text{Bi}, \text{Sr}, \text{Mn}, \text{Li}, \text{Na}, \text{K}$ y/o una base nitrogenada protonada;

m significa de 1 a 4;

n significa de 1 a 4;

35 x significa de 1 a 4.

De manera preferida M significa calcio, aluminio o zinc.

40 Como bases nitrogenadas protonadas se entienden de manera preferida las bases protonadas de amoníaco, melamina o trietanolamina, en particular NH_4^+ .

De manera preferida, R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_6$, lineal o ramificado, y/o fenilo.

45 De manera especialmente preferida, R^1, R^2 son iguales o diferentes, y significan metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, terc.-butilo, n-pentilo y/o fenilo.

50 De manera preferida, R^3 significa metileno, etileno, n-propileno, iso-propileno, n-butileno, terc.-butileno, n-pentileno, n-octileno o n-dodecileno; fenileno o naftileno; metil-fenileno, etil-fenileno, terc.-butil-fenileno, metil-naftileno, etil-naftileno o terc.-butil-naftileno; fenil-metileno, fenil-etileno, fenil-propileno o fenil-butileno.

De manera preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene

55 de 5 a 30 partes en peso de un agente aglutinante que forma películas;

de 10 a 50 partes en peso de una sustancia que forma capas de espuma,

de 5 a 25 partes en peso de una sustancia que forma carbono,

60 de 5 a 25 partes en peso de un agente de expansión,

de 10 a 50 partes en peso de usuales sustancias coadyuvantes y aditivas,

65 de 1 a 10 partes en peso de una sal de ácido fosfínico de la fórmula (I) y/o de una sal de ácido difosfínico de la fórmula (II) y/o de sus polímeros.

ES 2 294 233 T3

De manera especialmente preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene

- 5 de 10 a 25 partes en peso de un agente aglutinante que forma películas;
- de 15 a 40 partes en peso de una sustancia que forma capas de espuma,
- 10 de 7 a 15 partes en peso de una sustancia que forma carbono,
- de 7 a 15 partes en peso de un agente de expansión,
- 15 de 20 a 40 partes en peso de usuales sustancias coadyuvantes y aditivas,
- de 2 a 5 partes en peso de una sal de ácido fosfínico de la fórmula (I) y/o de una sal de ácido difosfínico de la fórmula (II) y/o de sus polímeros.

De manera preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene como agentes aglutinantes que forman películas

- 20 homopolímeros sobre la base de acetato de vinilo,
- copolímeros sobre la base de acetato de vinilo, etileno y cloruro de vinilo,
- 25 copolímeros sobre la base de acetato de vinilo y del éster vinílico de un ácido carboxílico ramificado de cadena larga,
- copolímeros sobre la base de acetato de vinilo y del éster-di-n-butílico de ácido maleico,
- 30 copolímeros sobre la base de acetato de vinilo y de ésteres de ácido acrílico,
- copolímeros sobre la base de estireno y de ésteres de ácido acrílico y/o
- copolímeros sobre la base de ésteres de ácido de ácido acrílico,
- 35 copolímeros de viniltolueno y de acrilatos,
- copolímeros de estireno y de acrilatos,
- 40 copolímeros vinílicos y de acrilatos,
- dispersiones de poliuretanos autorreticulables.

De manera preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene sales de amonio de ácidos fosfóricos y/o de ácidos polifosfóricos como sustancias que forman espuma.

45 De manera preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene hidratos de carbono como sustancias que forman carbono.

50 De manera preferida, como hidratos de carbono se emplean pentaeritritol, di-pentaeritritol, tri-pentaeritritol y/o policondensados del pentaeritritol.

De manera preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene melamina y/o guanidina así como sus sales y/o diciandiamidas como agentes de expansión.

55 De manera preferida, en el caso de las sales de melamina se trata de fosfato de melamina, cianurato de melamina, borato de melamina, silicato de melamina, y en el caso de la sal de guanidina se trata de fosfato de guanidina.

De manera preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene además un polifosfato de melamina.

60 De manera preferida, el revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, contiene fibras de vidrio, fibras minerales, caolín, talco, óxido de aluminio, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, ácidos silícicos de precipitación, silicatos y/o celulosas pulverizadas como sustancias coadyuvantes y aditivas.

65 El revestimiento protector contra los incendios conforme al invento (revestimiento intumescente) pasa a emplearse en forma de un agente de pintura apto para extenderse, proyectarse o aplicarse con rodillos, para la protección de los más diferentes substratos, preferiblemente de acero, madera, cables eléctricos y tubos.

ES 2 294 233 T3

En los siguientes Ejemplos se produjeron revestimientos intumescentes, éstos se aplicaron sobre planchas de acero normalizado y se determinó su actividad. El ensayo de la capacidad aislante se efectuó de acuerdo con la norma DIN 4102.

5 En los Ejemplos se emplearon los siguientes productos:

®Pliolite (Solid) (Goodyear/Francia)

Se trata de una resina termoplástica, newtoniana, sobre la base de copolímeros de viniltolueno y acrilatos.

10 ®Mowilith DM230

Se trata de una dispersión acuosa, aproximadamente al 50%, de un copolímero de acetato de vinilo y de un éster de ácido versálico, que está exenta de plastificantes.

15 ®Exolit AP 462 (Clariant GmbH, Frankfurt am Main)

20 Se trata de un polifosfato de amonio microencapsulado sobre la base de ®Exolit AP 422, que se había preparado de acuerdo con el procedimiento del documento de patente europea EP- B-0.180.795 y que contiene aproximadamente 10% en masa de un material para encapsular, que se compone de una resina endurecida de melamina y formaldehído.

25 En el caso del ®Exolit AP 422 (Clariant GmbH, Frankfurt am Main) se trata de un polifosfato de amonio de la fórmula $(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$ con $n = 20$ a 1.000, en particular de 500 a 1.000, difícilmente soluble en agua, en forma de polvo y libremente fluyente. La proporción de las partículas que tienen un tamaño de partículas menor que $45 \mu\text{m}$ es de más que 99%.

Ejemplo 1

30 (De comparación)

Se mezclaron consecutivamente las siguientes sustancias y a continuación se aplicaron de una manera correspondiente sobre la placa que se había de ensayar:

35 38 partes en peso de ®Exolit AP 462

10 partes en peso de ®Pliolite (Solid)

40 8 partes en peso de melamina

8 partes en peso de di-pentaeritritol

45 8 partes en peso de dióxido de titanio

hasta 100 partes en peso de agentes espesantes, plastificantes y disolventes.

El ensayo en cuanto al fuego de la plancha revestida, de una manera análoga a la norma DIN 4102, dio una temperatura de partida de la reacción $T = 180^\circ\text{C}$, con una cantidad aplicada de 100%.

50 Ejemplo 2

(Conforme al invento)

55 Se mezclaron consecutivamente las siguientes sustancias y a continuación se aplicaron de una manera correspondiente sobre la plancha que se había de ensayar:

32 partes en peso de ®Exolit AP 462

10 partes en peso de ®Pliolite (Solid)

60 13 partes en peso de melamina

8 partes en peso de di-pentaeritritol

65 8 partes en peso de dióxido de titanio

5 partes en peso de una sal de aluminio del ácido dietil-fosfínico

hasta 100 partes en peso de agentes espesantes, plastificantes y disolventes.

ES 2 294 233 T3

El ensayo en cuanto al fuego de la plancha revestida, de una manera análoga a la norma DIN 4102, dio una temperatura de partida de la reacción $T = 100^{\circ}\text{C}$, con una cantidad aplicada de 100%.

Ejemplo 3

5

(De comparación)

Se mezclaron consecutivamente las siguientes sustancias y a continuación se aplicaron de una manera correspondiente sobre la plancha que se había de ensayar:

10

30 partes en peso de [®]Exolit AP 462

22 partes en peso de [®]Mowilith DM230

15

19 partes en peso de melamina

13 partes en peso de pentaeritritol

20

5 partes en peso de dióxido de titanio

25

hasta 100 partes en peso de agentes espesantes, materiales de carga, agua, agentes dispersantes y agentes de conservación.

30

El ensayo en cuanto al fuego de la plancha revestida, de una manera análoga a la norma DIN 4102, dio un periodo de tiempo de resistencia al fuego de 86 minutos con una cantidad aplicada de 100%.

Ejemplo 4

35

(Del invento)

Se mezclaron consecutivamente las siguientes sustancias y a continuación se aplicaron de una manera correspondiente sobre la plancha que se había de ensayar:

40

18 partes en peso de [®]Exolit AP 462

45

22 partes en peso de [®]Mowilith DM230

50

30 partes en peso de melamina

40

13 partes en peso de pentaeritritol

45

5 partes en peso de dióxido de titanio

2 partes en peso de una sal de aluminio del ácido dietil-fosfínico

55

hasta 100 partes en peso de agentes espesantes, materiales de carga, agua, agentes dispersantes y agentes de conservación.

60

El ensayo en cuanto al fuego de la plancha revestida, de una manera análoga a la norma DIN 4102, dio un periodo de tiempo de resistencia al fuego de 87 minutos con una cantidad aplicada de 80%.

De manera ventajosa, con el revestimiento protector contra los incendios conforme al invento se pueden aumentar el periodo de tiempo de resistencia al fuego y respectivamente la cantidad aplicada. Asimismo se establece una temperatura grandemente disminuida para el comienzo de la reacción.

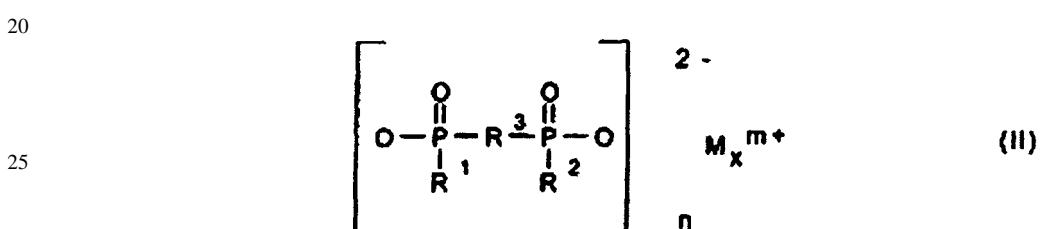
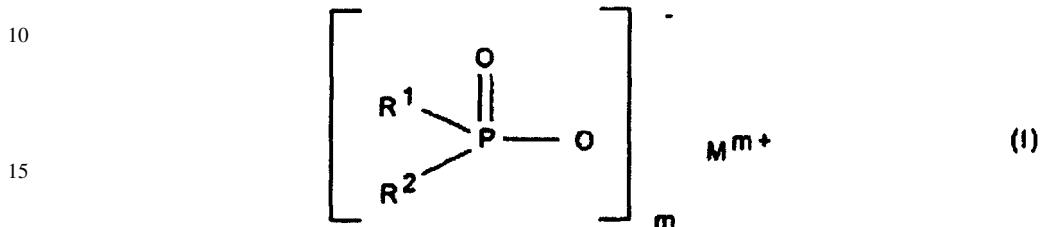
55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, sobre la base de sustancias que forman capas de espuma y que forman carbono en el caso de un incendio, de agentes aglutinantes que forman películas, de agentes de expansión y de usuales sustancias coadyuvantes y aditivas, **caracterizado** porque contiene una sal de ácido fosfínico de la fórmula (I) y/o una sal de ácido difosfínico de la fórmula (II)



30 en las que

R^1, R^2 son iguales o diferentes y significan alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_6$, lineal o ramificado, y/o arilo;

35 R^3 significa alquíleno de $\text{C}_1\text{-C}_{10}$, lineal o ramificado, arileno, alquilarileno o arilalquileno de $\text{C}_6\text{-C}_{10}$,

M significa $\text{Mg}, \text{Ca}, \text{Al}, \text{Sb}, \text{Sn}, \text{Ge}, \text{Ti}, \text{Zn}, \text{Fe}, \text{Zr}, \text{Ce}, \text{Bi}, \text{Sr}, \text{Mn}, \text{Li}, \text{Na}, \text{K}$ y/o una base nitrogenada protonada;

40 m significa de 1 a 4;

n significa de 1 a 4;

x significa de 1 a 4.

45 2. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque M significa calcio, aluminio o zinc.

3. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque R^1 y R^2 son iguales o diferentes y significan alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_6$, lineal o ramificado, y/o fenilo.

50 4. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque R^1 y R^2 son iguales o diferentes y significan metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-butilo, terc.-butilo, n-pentilo, terc.-butilo, n-pentilo y/o fenilo.

55 5. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque R^3 significa metileno, etileno, n-propileno, iso-propileno, n-butileno, terc.-butileno, n-pentileno, n-octileno o n-dodecileno; fenileno o naftileno; metil-fenileno, etil-fenileno, terc.-butil-fenileno, metil-naftileno, etil-naftileno o terc.-butil-naftileno; fenil-metileno, fenil-etileno, fenil-propileno o fenil-butileno.

60 6. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque contiene

de 5 a 30 partes en peso de un agente aglutinante que forma películas;

65 de 10 a 50 partes en peso de una sustancia que forma capas de espuma,

de 5 a 25 partes en peso de una sustancia que forma carbono,

ES 2 294 233 T3

de 5 a 25 partes en peso de un agente de expansión y
de 10 a 50 partes en peso de usuales sustancias coadyuvantes y aditivas,
5 de 1 a 10 partes en peso de una sal de aluminio de ácido dietil-fosfínico.

7. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque contiene

10 de 10 a 25 partes en peso de un agente aglutinante que forma películas;
de 15 a 40 partes en peso de una sustancia que forma capas de espuma,
15 de 7 a 15 partes en peso de una sustancia que forma carbono,
de 7 a 15 partes en peso del agente de expansión y
de 20 a 40 partes en peso de usuales sustancias coadyuvantes y aditivas,
20 de 2 a 5 partes en peso de una sal de aluminio de ácido dietil-fosfínico.

8. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque como agentes aglutinantes formadores de películas se contienen

25 homopolímeros sobre la base de acetato de vinilo,
copolímeros sobre la base de acetato de vinilo, etileno y cloruro de vinilo,
30 copolímeros sobre la base de acetato de vinilo y del éster vinílico de un ácido carboxílico ramificado de cadena larga,
copolímeros sobre la base de acetato de vinilo y del éster-di-n-butílico de ácido maleico,
35 copolímeros sobre la base de acetato de vinilo y de ésteres de ácido acrílico,
copolímeros sobre la base de estireno y de ésteres de ácido acrílico y/o
40 copolímeros sobre la base de ésteres de ácido de ácido acrílico,
copolímeros de viniltolueno y de acrilatos,
polímeros de estireno y de acrilatos,
45 copolímeros vinílicos y de acrilatos,
dispersiones de poliuretanos autorreticulables.

9. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque como sustancias que forman espuma están contenidas sales de amonio de ácidos fosfóricos y/o de ácidos polifosfóricos.

10. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque como sustancias que forman carbono están contenidos hidratos de carbono.

55 11. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque como hidratos de carbono se emplean pentaeritritol, di-pentaeritritol, tri-pentaeritritol y/o policondensados del pentaeritritol.

60 12. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque como sustancias coadyuvantes y aditivas se contienen fibras de vidrio, fibras minerales, caolín, talco, óxido de aluminio, hidróxido de aluminio, hidróxido de magnesio, ácidos silílicos de precipitación, silicatos y/o celulosas pulverulentas.

65 13. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque como agentes de expansión se emplean melamina y/o guanidina así como sus sales y/o diciandiamidas.

ES 2 294 233 T3

14. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado** porque como sales de melamina se emplean fosfato de melamina, cianurato de melamina, borato de melamina, silicato de melamina y como sal de guanidina se emplea fosfato de guanidina.
- 5 15. Revestimiento protector contra los incendios, que forma capas aislantes, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque además contiene un polifosfato de melamina.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65