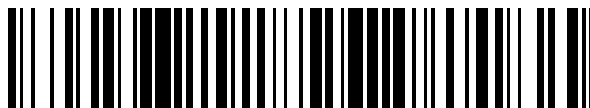


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 165**

21 Número de solicitud: 201131876

51 Int. Cl.:

C09K 21/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

22.11.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.06.2013

71 Solicitantes:

**EMENSI CHEMICAL, S.L. (100.0%)
Rambla de Catalunya, 5, ático 3ª
08007 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ DE LA TORRE, Carlos

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Francisco Javier

54 Título: **PRODUCTO IGNÍFUGO.**

57 Resumen:

Existen pinturas ignífugas que, con diferentes composiciones o formulaciones, ofrecen unos resultados que cumplen escasamente con las exigencias de la normativa legal existente al respecto. El producto ignífugo de la invención supone un avance tecnológico espectacular por cuanto que sus propiedades ignífugas sobrepasan en mucho los límites establecidos por la citada legislación. Para ello el producto ignífugo en cuestión consiste en una mezcla de polifosfato de amonio micronizado, resina polímero estirenado en base acuosa, fibra mineral (lana de roca) y melaminas, en proporciones variables en función de las características de la superficie a la que se va a aplicar el producto o de las características del producto en masa del que ha de formar parte. Complementariamente y también en función de su aplicación, la formulación básica citada puede acompañarse de una serie de aditivos, concretamente hidróxido de magnesio, hidróxido de aluminio, dipentas, micas, trióxido de antimonio y/o serrín de madera o corcho.

ES 2 409 165 A1

DESCRIPCIÓN

Producto ignífugo.

OBJETO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un nuevo producto de propiedades altamente ignífugas, que puede ser utilizado tanto por impregnación superficial como constituyendo un aditivo en el proceso de producción de distintos productos.

10 De forma mas concreta el producto de la invención puede aplicarse a toda clase de sustratos orgánicos e inorgánicos, como por ejemplo recubrimiento de papel, cartón, cartón/yeso, textil, madera, corcho, PVC, hierro, etc., y puede igualmente ser aplicado en masa para la fabricación de poliuretanos, como aditivo incorporado en el proceso de producción de pinturas, barnices, etc.

15 El objeto de la invención es conseguir un producto cuyas propiedades ignífugas sobrepasan con mucho tanto los limites establecidos en las legislaciones correspondientes, como los restantes productos ignífugos existentes en el mercado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 La acción del fuego sobre los materiales de la construcción es significativa. Así por ejemplo, los calcáreos colapsan rápidamente por dilatación de los núcleos y por concentración durante la desecación mientras que los cementíceos exhiben satisfactoria respuesta a altas temperaturas si se encuentran perfectamente anclados.

25 Por su parte, el hormigón armado presenta adecuado comportamiento hasta los 300-330 °C si sus agregados áridos son de reducido tamaño; los hierros de la armadura comienzan a perder resistencia cuando se alcanza una temperatura crítica de 500-550 °C.

30 En lo referente al yeso, éste se deshidrata gradualmente por encima de los 120 °C y hasta los 180 °C, pulverizándose por pérdida de cohesión a los 700-800 °C.

Los sistemas de hierro y acero portantes realizados por forjado o laminado se deforman plásticamente por acción del calor fundamentalmente cuando la presión de las masas soportadas pierden su equilibrio estático; aproximadamente a 500 °C este material disminuye a la mitad su resistencia estructural.

35 La madera y los productos derivados fueron ampliamente usados en la construcción de edificios históricos; a pesar de comportarse como materiales combustibles y de resultar vulnerables en casos de incendio, presentan en general una considerable resistencia al fuego. El diseño y los detalles constructivos conforman un grupo de variables con significativa gravitación técnica y económica.

40 La citada resistencia al fuego de la madera se debe a la reducida penetración del mismo, la cual es atribuible a la baja conductividad técnica y a la formación de una capa carbonizada superficial que retarda la velocidad de propagación por su propiedad aislante.

45 La combustión de un material celulósico (la madera está compuesta por un 50 % de celulosa, 25 a 35 % de lignina y 15 a 25 % de hemicelulosa) se produce luego de cumplir diferentes estados: procesos térmicos y químicos simultáneos, descomposición, ignición, combustión y propagación.

La madera sin tratar comienza a arder a los 300 °C pero la tratada con ignífugos adecuados no despiden tanto humo y los gases no son tóxicos ni combustibles.

50 Las pérdidas en casos de siniestros son siempre menores que en las construcciones con hierro y otros metales y, una vez que se ha eliminado el origen del incendio, la madera se caracteriza por presentar un comportamiento correspondiente a un material autoextinguible.

55 Todos los valores citados tienen singular significado, ya que las temperaturas medias en edificios incendiados oscilan entre los 700 y 800 °C.

60 Al incendiarse un edificio, en cuestión de minutos todos los materiales metálicos pierden su resistencia y se destruyen, mientras que en el mismo lapso las estructuras de madera mantienen una elevada resistencia estructural. Ésta aumenta su resistencia a medida que la temperatura se incrementa y llega a perderla en la etapa de carbonización.

La velocidad de propagación de las llamas (masa de gas ardiente que se produce durante la combustión) tiene un

papel preponderante en el avance del fuego; éste puede ocurrir a lo largo de una superficie combustible continua o bien a través de un lecho combustible continuo o discontinuo. La toxicidad de los humos y gases desprendidos es una variable significativa.

5 Los métodos empleados para determinar el comportamiento de los materiales frente al fuego son muy diversos; los resultados dependen del tipo y forma de la probeta, la intensidad y tiempo de acción de la fuente energética externa, etc.

10 Propagación dentro de una habitación: En este caso es conveniente considerar la propagación del fuego teniendo en cuenta las tres formas de transferencia del calor a partir de una única fuente de combustión ubicada en el piso de una habitación.

15 Inicialmente la convección es la principal forma de transferencia de energía hacia las paredes adyacentes y el cielorraso. El calor se transporta rápidamente a otras partes del ambiente cerrado permitiendo de esta forma que otras áreas resulten calentadas.

La fuente original de fuego también produce transferencia de calor por radiación a los alrededores y ésta a su vez es complementada por la radiación generada por las superficies calentadas previamente por convección. En estas circunstancias, a medida que aumenta la temperatura de la habitación se incrementa la radiación siendo esta transferencia mayor que las aportadas por conducción o convección.

20 Debe destacarse nuevamente el papel importante que tienen las llamas que rebotan en el cielorraso en el calentamiento del ambiente y propagación de las llamas. Por otra parte la fuente original de fuego también transfiere calor a los pisos de la habitación por conducción.

25 Propagación en el interior de un edificio: Aquí las consideraciones son la propagación de las llamas de una habitación a otra o de un edificio a otro. Se produce la propagación de las llamas por conducción cuando la aislación térmica entre habitaciones es reducida (conducción a través de una pared).

30 Cuando existen escaleras abiertas, éstas permiten la propagación de las llamas de un piso a otro, fundamentalmente por convección. Se produce la transferencia por radiación entre dos edificios adyacentes a través de las aberturas, puertas y ventanas que permiten poner en contacto un material en combustión con otras superficies combustibles próximas.

35 De lo anteriormente expuesto se deduce la vital importancia que tiene el establecer en un edificio o en cualquier otro tipo de habitáculo barreras ignífugas que aguanten altas temperaturas, que reduzcan la velocidad de propagación de las llamas y que, en resumen, constituyan una barrera al fuego de máxima efectividad.

Una de las soluciones al efecto consiste en la utilización de pinturas ignífugas, que se pueden clasificar, según su mecanismo de acción, en pinturas intumescentes y pinturas retardantes de llama.

40 Las películas secas de las pinturas intumescentes sometidas a la acción del calor, primeramente se ablandan y luego se hinchan debido a un desprendimiento interno de gases incombustibles que permanecen en parte retenidos, llegando a alcanzar un espesor de más de 100 veces superior al original.

45 La capa intumescente solidifica en forma de masa esponjosa incombustible que protege el material pintado, dificultando el aumento de la temperatura e impide el acceso de aire.

Estos productos se aplican sobre sustratos diversos tales como papel, cartón, madera, plásticos, metales, mampostería, etc.

50 Durante la acción del fuego, la película de pintura absorbe energía térmica para formar la citada capa esponjosa; esta última se comporta además como un excelente aislante térmico (baja conductividad) y como barrera para controlar el acceso del aire a la interfase.

Los pigmentos activos son los siguientes:

55 -Proveedor de carbono: Se seleccionan polialcoholes de elevado peso molecular, los que por acción del fuego generan la deseable capa carbonosa aislante; sin embargo, durante esta etapa se comportan exotérmicamente, es decir que disipan que el calor que actúa como energía de activación para la conflagración. Usualmente se emplean pentaeritritol o dipentaeritritol.

60 -Agente esterificante: Esta sustancia se descompone por acción térmica, liberando ácido fosfórico responsable de la modificación de la pirólisis del alcohol polihidroxilado durante la conflagración; durante esta etapa se forman ésteres fosforados de comportamiento endotérmico (aumento entálpico, es decir que

absorben calor), lo cual controla el aporte de la energía de activación necesaria para la propagación del fuego.

5 Frecuentemente se emplean polifosfatos de amonio, de reducida solubilidad en agua; esta última propiedad es especialmente considerada para su selección ya que no debe ser lixiviado desde la película en condiciones operativas (condensación de humedad, exposición al agua de lluvia, inmersión alternada o continua, etc.).

10 -Generador de gases: Desde un punto de vista comercial, hay diversos generadores de gases los cuales se descomponen en diferentes rangos de temperatura; esto es el factor generador de la intumescencia de la película durante la conflagración. Usualmente se emplean melamina, parafinas cloradas, etc.

15 Los intervalos de temperaturas de ablandamiento del ligante (material formador de película) y la del generador del ácido inorgánico esterificante de la sustancia polihidroxilada deben estar cercanas entre sí o preferentemente superpuestos al menos parcialmente para asegurar una adecuada formación de la capa esponjosa por acción térmica.

20 También se emplean los pigmentos convencionales para conferirle a la película poder cubriente, color, etc., como así también pigmentos ignífugos (boratos, carbonatos, alúmina, etc.) que por diferentes mecanismos contribuyen a mejorar la eficiencia en la acción contra el fuego.

25 -Pinturas retardantes de llama. Estas pinturas están basadas en productos halogenados, que por acción del fuego, se descomponen generando radicales libres que reaccionan con el oxígeno del aire, impidiendo de esta manera su acceso a la interfase sustrato-aire durante la conflagración. Generalmente estas pinturas están basadas en resinas alquídicas cloradas, epoxídicas, poliuretánicas, vinílicas, etc. El mecanismo de acción se complementa con la eliminación de gases incombustibles que contribuyen a disminuir significativamente el aporte de oxígeno.

30 Su performance se complementa con una acción en fase sólida dado que incrementa el residuo carbonoso aislante durante su pirólisis, el cual se comporta como capa aislante desde un punto de vista térmico y como una barrera a la transferencia de materia.

35 El pigmento más usado es el trióxido de antimonio por su capacidad para favorecer las citadas reacciones de radicales libres en la fase gaseosa. La relación cuantitativa entre este pigmento y el contenido de cloro proveniente de la resina en la película seca influye significativamente en la eficiencia retardante del fuego.

40 Estas pinturas se formulan con altos valores de concentración de pigmento en volumen ya que presentan mayor eficiencia debido a su elevado contenido de componentes inorgánicos (no combustibles) en la película seca. En general presentan menor eficiencia que las pinturas intumescentes, pero con mejores propiedades decorativas en un amplio rango de colores; son igualmente aptas para su empleo en interiores y exteriores.

45 Las películas orgánicas son fáciles de aplicar y de remover, además de ofrecer la posibilidad de aplicarse en estructuras ya instaladas. Además, tienen un elevado efecto sobre la inflamabilidad, el cual es un fenómeno superficial y no presentan consecuentemente incidencias sobre las propiedades fisicomecánicas del sustrato.

50 Estas pinturas ignífugas en muchos casos no llegan a alcanzar las cotas de seguridad exigidas por la normativa legal existente al efecto y otras, aun cumpliendo dicha normativa, se encuentran muy lejos de alcanzar niveles de seguridad deseables.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

55 El nuevo producto ignífugo que la invención propone constituye un notable avance tecnológico en este campo, de manera que tal producto ofrece unas propiedades ignífugas que sobrepasan en mucho los límites establecidos en las legislaciones correspondientes.

Para ello de forma mas concreta dicho producto consiste en la mezcla de los siguientes productos básicos:

- Polifosfato de amonio micronizado.
- Resina polímero estirenado en base acuosa.
- 60 -Fibra mineral (lana de roca).
- Melaminas.

Estos productos participan en la mezcla en cantidades variables en función de las características de la superficie

5 sobre la que se va a aplicar el producto. En este sentido el polifosfato de amonio micronizado puede participar en la mezcla en una proporción comprendida entre el 20% y el 60%, la resina en una proporción comprendida entre el 20% y el 60%, la fibra mineral en una proporción comprendida entre el 5% y el 30% y las melaminas en una proporción comprendida entre el 5% y el 30%, aunque estas proporciones pueden variar sensiblemente, ya que en función de donde debe aplicarse el producto puede requerir que se adecue tanto la textura como la viscosidad, pudiendo llegar incluso a ser: a) masillas o siliconas de una consistencia espesa para tapar juntas, grietas y para solapar distintos materiales, y b) de una consistencia líquida para por ejemplo impregnar tejidos textiles.

10 Estos cuatro componentes básicos pueden ir acompañados de una serie de aditivos para adecuar el producto a distintos sustratos, tanto orgánicos como inorgánicos, así como para preparados destinados a ser añadidos en la producción de masa de distintos productos, como el poliuretano, los aglomerados orgánicos e inorgánicos, pinturas, barnices, etc.

15 Concretamente estos aditivos son hidróxido de magnesio, hidróxido de aluminio, dipentas, micas, trióxido de antimonio y serrín de madera o corcho, u otra carga sde similares características.

Se consigue de esta manera un producto ignífugo cuyas principales propiedades son las siguientes:

- 20
- No flamea.
 - No craquea.
 - No gotea.
 - No produce gases tóxicos (ni monóxido de carbono).
 - No corre la llama.
- 25
- Al retirar la fuente de calor se apaga.
 - No deja residuos.
 - No tiene componentes tóxicos.
 - Admite aditivar color.
 - Es soluble en agua.
- 30
- Los utensilios se lavan con agua (si no están secos).
 - Puede aplicarse posteriormente hidrofugados.
 - Es resistente a multitud de lavados.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN PRACTICA DE LA INVENCION

Ejemplo 1.-

Cuando el producto ignífugo está destinado a ser aplicado en superficies lisas, sus componentes básicos son los siguientes:

- 40
- Polifosfato de amonio micronizado, 43%.
 - Resina polímero estirenado en base acuosa, 38%.
 - Fibra mineral (lana de roca), 12%.
 - Melaminas, 7%.

Ejemplo 2.-

45 Cuando el producto ignífugo está destinado a ser aplicado en superficies semiporosas, sus componentes básicos son los siguientes:

- 50
- Polifosfato de amonio micronizado, 35%.
 - Resina polímero estirenado en base acuosa, 30%.
 - Fibra mineral (lana de roca), 20%.
 - Melaminas, 15%.

Ejemplo 3.-

55 Cuando el producto ignífugo está destinado a ser aplicado en superficies porosas, sus componentes básicos son los siguientes:

- 60
- Polifosfato de amonio micronizado, 30%.
 - Resina polímero estirenado en base acuosa, 27%.
 - Fibra mineral (lana de roca), 23%.
 - Melaminas, 21%.

Ejemplo 4.-

5 En el caso de aditivar el producto en la fabricación de poliuretanos, poliésteres o poliéteres, una vez estipuladas las proporciones normales para la fabricación de estos, se les aditivan en referencia al porcentaje final los siguientes componentes:

- Polifosfato de amonio micronizado, 10%.
- Melaminas, 10%.

10 En este último caso las proporciones pueden ser muy variadas debido a que los poliuretanos, poliésteres y poliéteres pueden ser de muy variadas composiciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Producto ignífugo, que siendo utilizable tanto por impregnación superficial como en forma de aditivo en el proceso de fabricación de distintos productos, se caracteriza porque consiste en una mezcla de polifosfato de amonio micronizado, resina polímero estirenado en base acuosa, fibra mineral (lana de roca) y melaminas, en proporciones variables en función de las características de la superficie a recubrir o del producto en masa en el que ha de quedar integrado.
- 10 2.- Producto ignífugo, según reivindicación primera, caracterizado porque los citados cuatro componentes básicos participan en las siguientes proporciones:
- Polifosfato de amonio micronizado entre el 20% y el 60%,
 - Resina polímero estirenado en base acuosa entre el 20% y el 60%,
 - Fibra mineral entre el 5% y el 30%,
 - Melaminas entre el 5% y el 30%.
- 15 3.- Producto ignífugo, según reivindicación primera, caracterizado porque para aditarlo en la fabricación de poliuretanos, poliésteres y poliéteres se aditiva antes de catalizar sus componentes los siguientes productos en las siguientes proporciones:
- Polifosfato de amonio micronizado entre el 5% y el 50%,
 - Melaminas entre el 5% y el 50%.
- 20
- 25 4.- Producto ignífugo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al objeto de adecuar el mismo a distintos sustratos orgánicos o inorgánicos, así como a preparados para añadir la producción en masa a distintos productos, la composición básica puede ir acompañada de diferentes aditivos, concretamente hidróxido de magnesio, hidróxido de aluminio, dipentas, micas, trióxido de antimonio y/o serrín de madera o corcho.



②¹ N.º solicitud: 201131876

②² Fecha de presentación de la solicitud: 22.11.2011

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **C09K21/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	ES 2265369 T3 (CLARIANT PRODUKTE DEUTSCHLAND) 16.02.2007, reivindicaciones 1,7; página 3, línea 65.	1 2-4
X A	ES 2240081 T3 (CLARIANT GMBH) 16.10.2005, reivindicaciones 1,8.	1 2-4
X A	ES 2265824 T3 (CLARIANT PRODUKTE DEUTSCHLAND) 01.03.2007, reivindicaciones 1,5; página 4, línea 35; página 5, línea 53.	1 2-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.02.2013

Examinador
J. García Cernuda Gallardo

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C09K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, WPI, EPODOC, XPESP, TXTEP1, TXTGB1, TXTUS2, TXTUS3, TXTUS4

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-4	SI
	Reivindicaciones 1	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-4	SI
	Reivindicaciones 1	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2265369 T3 (CLARIANT PRODUKTE DEUTSCHLAND)	16.02.2007
D02	ES 2240081 T3 (CLARIANT GMBH)	16.10.2005
D03	ES 2265824 T3 (CLARIANT PRODUKTE DEUTSCHLAND)	01.03.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a un producto ignífugo, aplicable por impregnación superficial o en forma de aditivo en el proceso de fabricación de distintos productos, que consiste en una mezcla de polifosfato de amonio micronizado, resina de polímero estirenado en base acuosa, fibra mineral (lana de roca) y melaminas (reiv. 1).

El documento D01 se refiere a un revestimiento protector contra incendios en forma de capa aislante que contiene un agente aglutinante en forma de películas, una sustancia que forma carbono, polifosfato de melamina y materiales auxiliares y aditivos (reiv. 1). Según la reiv. 7 los materiales auxiliares y aditivos pueden incluir fibras minerales. En la pág. 3 lín. 65 se indica que como agente aglutinante se pueden utilizar copolímeros basados en estireno. Con esta información, se anticipa la parte caracterizadora de la reiv. 1 de la solicitud.

El documento D02 se refiere a un revestimiento protector contra incendios. En su reiv. 1 se indica que consta de polifosfato de melamina y agentes aglutinantes formadores de películas, con inclusión de copolímeros estirénicos. Según la reiv. 8 los materiales auxiliares pueden incluir fibras minerales. También este documento anticipa la parte caracterizadora de la reiv. 1 de la solicitud.

El documento D03 se refiere a un revestimiento protector contra incendios para materiales fibrosos. Según la reiv. 1 incluye polímeros de estireno. Según la reiv. 5 incluye polifosfato de melamina. Según la pág. 4 lín. 35, incluye polifosfato de amonio. Según la pág. 5 lín. 53 se incluye polifosfato de melamina. Este documento anticipa igualmente la parte caracterizadora de la reiv. 1 de la solicitud.

Se considera que la reivindicación 1 de la solicitud carece de novedad y actividad inventiva por estar anticipada su parte caracterizadora por los documentos D01, D03 y D03. Las reivindicaciones 2-4 cumplen con los requisitos de novedad y actividad inventiva. Todo ello según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.