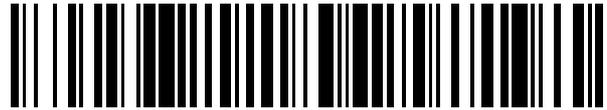


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 794**

21 Número de solicitud: 201200500

51 Int. Cl.:

**C09D 133/04** (2006.01)

**C09D 7/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**07.05.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.11.2013**

71 Solicitantes:

**GONZÁLEZ ROMERO, Tobías Santiago (100.0%)**  
**C/ Fermín Canella, nº 11 - 5º D**  
**33007 Oviedo (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ ROMERO, Tobías Santiago**

54 Título: **Pintura aislante de base agua, con micropartículas de aerogel**

57 Resumen:

Creación de un aislante térmico, en forma de "Pintura aislante de base agua, con micropartículas de aerogel" cumpliendo el sistema internacional de unidades (SI), para estos materiales, basado en micropartículas de aerogel, aplicable como una emulsión, o pintura polimérica, de base agua, con un valor de conductividad térmica  $\{\lambda\}$ , del cual se deducen el resto de magnitudes derivadas de la conductividad térmica, distinto del aerogel en estado puro, predeterminado, homologado y estandarizado, pudiendo variar según las características del ligante, para su uso en cualquier aplicación, donde se precise un aislamiento de estas características.

ES 2 428 794 A1

**DESCRIPCIÓN**

5

**PINTURA AISLANTE DE BASE AGUA, CON MICROPARTICULAS DE AEROGEL**

10

**Sector de la Técnica:**

15

La invención se encuadra, en el sector del aislamiento térmico de cualquier tipo de soporte ó uso tanto residencial, como industrial ó manufacturero, tanto en exteriores como en interiores, edificios, viviendas unifamiliares, tuberías, recintos, depósitos, barcos y otros elementos, en que sea necesario y permita su aislamiento, mediante la aplicación de una emulsión, ó pintura de revestimiento con capacidad aislante efectiva.

20

**Estado de la Técnica:**

25

Actualmente existen pinturas de aislamiento reflexivo, comprenden elastómeros acrílicos en dispersión acuosa, que contienen como base de aislamiento, microesferas de cerámica huecas, ó microesferas huecas de borosilicato de sodio, con un espesor determinado entre 20 y 40 micras, entre otros componentes como pigmentos reflexivos y aditivos , este tipo de pinturas se utilizan para el aislamiento por reflexión térmica e incluso tienen un cierto valor como aislamientos de masa convencionales, en cubiertas, paramentos, depósitos tuberías etc., su forma de aplicación es, en una ó varias capas, mediante rodillo ó pistola del tipo, sin aire (airless). El comportamiento de este tipo de materiales, no es, como el de los aislamientos de masa convencionales y todos sus componentes por separado están en el mercado, aunque sus valores de conductividad térmica no alcanzan los parámetros del SI (Sistema Internacional de Unidades), para ser considerados aislamientos térmicos.

30

Se recoge parte de la petición de patente del mismo peticionario de fecha 28 de Noviembre de 2011.

35

También existen, incorporadas a pastas para aplicar a llana ó a brocha, incorporados a yesos ó morteros, bolitas de poliestireno (Estireno polimerizado) expandido. El estireno puede transformarse, mediante polimerización, en bolitas blancas de plástico de poliestireno, utilizando como elemento aislante el aire inmóvil, pero su espesor es muchísimo mayor comparativamente  $\geq 1-2$  mm., su coeficiente de conductividad térmica ( $\lambda = 0.031$  W/m·h·°K +/-), es mucho más alto y además al añadirse a una emulsión ó a un mortero su valor de conductividad térmica se dispara y su composición, difiere totalmente de las microesferas de aerogel.

40

Los perfiles existentes, los paneles sándwich, los revestimientos flexibles, las placas de aislamiento, Las fibras de Vidrio, en rollo ó en plancha, con aislamientos de masa incorporados, están suficientemente documentados, en cualquier consulta de los catálogos comerciales de los fabricantes existentes (Arcelor, Basf, Knauf, Armaflex, Isover Hiansa, etc...).

45

Empiezan a estar disponible en el mercado "Aerogel" en forma de micropartículas , desarrollado como material aislante por la NASA, es un material, que a pesar de haber sido inventado en los años 30 del siglo XX, la fabricación del mismo en forma de micropartículas, no ha sido posible hasta el presente, ya que para su fabricación se requieren instalaciones de alta tecnología, esta formado por micropartículas de aire inmóvil, contenidas en una red ó matriz de sílice amorfa (SiO<sub>2</sub>), lo que le aporta un bajísimo valor de conductividad térmica, con un rango de espesor de la partícula de 0.1 a 1.2 mm. y un diámetro de poro de la partícula de ~20nm., tiene una densidad unas 1.000 veces menor que la del vidrio. Se le ha llamado también "humo sólido" y se le considera uno de los 10 nuevos materiales más sorprendentes, que existen hoy día.

50

55

Se empiezan a ofrecer comercialmente como aditivos, para emulsiones-pinturas aislantes, aunque todavía no hay ningún fabricante que ofrezca este producto de forma industrial, sistemática y con valores de aislamiento estandarizado, para un espesor determinado, existen en el mercado mantas aislantes de aerogel, coquillas de revestimiento de tuberías, con este material incorporado y se investiga intensamente la obtención de cristal de aerogel, intentado solventar la problemática de la fragilidad del mismo.

5

**Problema técnico:**

10 Los aislamientos convencionales, se ofrecen en forma de, planchas rígidas, coquillas, rígidas ó flexibles, proyección de espumas rígidas, rollos etc...,con espesores, tamaños, densidades variables y coeficientes de transmisión térmica distintos, requiriendo espesores distintos, según el gradiente de temperatura , la conductividad térmica del material y su idoneidad para el objeto de aislamiento (A una temperatura muy alta, se requieren lanas de roca, ya que cualquier aislamiento de base espuma, se consumiría).

15 En general requieren, mano de obra cualificada y obras de revestimiento, que son a menudo muy complejas y costosas, el aislamiento de una tubería conductora de fluidos a alta temperatura ó baja temperatura, requiere un aislamiento preconformado y la protección del mismo, mediante un revestimiento de chapa adicional, para proteger el material aislante ó la provisión de una Barrera de Vapor si la superficie a aislar es de temperatura negativa, planteando problemas de acumulación de tubos en poco espacio, en el aislamiento de codos, empalmes, válvulas, etc..., el aislamiento de un camarote de un barco, es complejísimo, por razones de espacio, por la existencia de vigas y cuadernas, superficies curvadas, puentes térmicos y soportes metálicos con altísima capacidad de conducción térmica, contenedores industriales, por razones de estandarización y optimización de volúmenes, también depósitos cilíndricos de cualquier material ó de cualquier forma geométrica como esferas, presentan problemas singulares de aislamiento, también en pequeños elementos ó aparatos de todo tipo donde se pretenda obtener un aislamiento ó orientar la transmisión térmica

20 En el ámbito residencial, en una vivienda convencional, si durante la construcción de la misma, el aislamiento térmico, no se ha contemplado con rigor, surgen multitud de problemas, para el usuario, que le pueden provocar distintos tipos de molestias, que incluso pueden afectar a su salud y a las personas que conviven, en esa unidad familiar.

25 El efecto sensorial de “habitaciones frías”, la imposibilidad de obtener, una temperatura uniforme de confort en la vivienda, consumos desordenados etc..., hacen que la aplicación incorrecta de una partida de pequeño valor en el conjunto de una edificación (El problema del aislamiento en el sector residencial es que no se ve, la norma aunque exige un coeficiente, a veces no se cumple de forma correcta ) , cause perjuicios permanentes para el usuario, el tener que acometer este una obra de aislamiento convencional para corregir estas problemáticas, supone un quebranto económico importante para la unidad familiar, no garantizando un resultado eficiente, por la morfología de una vivienda ya construida, (Se puede aislar un paramento vertical, mediante plancha de aislamiento ó manta de fibra de Vidrio ó lana de roca, y terminarlo con una escayola tipo Pladur ®, con su correspondiente estructura, pero si hay un puente térmico en el forjado, seguirá causando problemas..).

30 Este nuevo aislamiento pretende, ser un recurso, una herramienta más, en el espectro de distintos materiales de aislamiento térmico, al servicio de los técnicos, fabricantes y el usuario final, en la cual cada material cumple una función, determinada por el objeto y las necesidades de aislamiento, así, en una ejecución de obra de construcción de viviendas, es más idóneo el revestimiento en forma de plancha, panel ó proyección de espumas, por la mayor capacidad de cubrición de soportes aún no rematados y con irregularidades en la superficie de los mismos. Una tubería industrial de frío, puede ser por cuestiones simplemente estéticas ó incluso de rapidez, utilizar un aislamiento en forma de coquilla de espuma, fibras de vidrio ó neopreno preconformadas, por ejemplo un tipo “Armaflex ®”, que también empieza a incorporar comercialmente una coquilla con aerogel incorporado , manta aislante con este material y otras aplicaciones, comercializadas por varias Empresas, como Aspen Aerogel, Inc., micropartículas; Cabot etc..

35

40

45

50

55

5

**Descripción detallada de la invención:**

10

Las micropartículas de aerogel están formadas por más de un 90% de aire inmóvil, contenidas en una red de sílice amorfa (SiO<sub>2</sub>), lo que le aporta un bajísimo valor de conductividad térmica, con un rango de espesor de la microesfera de 0.1 a 1.2 mm. y un diámetro de poro de la microesfera de ~20nm. **(Figura 1)** se proponen ya, como elemento fundamental de aislamiento, para cristales aislantes, mantas aislantes y emulsiones aislantes, las micropartículas de aerogel son hidrófobas, ó sea repelen absolutamente el agua, pero son permeables a los gases de los disolventes en el momento de evaporación de los mismos, por lo que saturan la microesfera y esta pierde sus cualidades de conductividad térmica, pero tienen un tamaño

15

de poro que las hacen impermeables al agua, por esta razón, el medio de dispersión de estas partículas sobre un soporte, deben de ser resinas acrílicas ó polímeros termoestables, como las resinas epoxidicas ó poliuretanos y poliésteres, siempre que sean base agua. Una vez formulado el ligante, por ejemplo resinas acrílicas de base agua, que comprenden, pigmentos (Agentes antifijación, agentes antipliel, antiespumantes, dispersantes estabilizadores de luz, absorbentes de UV, TiO<sub>2</sub>, colorantes etc.), resina y endurecedor en el caso de los epoxidos, ó resina y catalizador en los poliésteres, además de incorporar un tensioactivo tipo methyloxirano, por unidad de volumen ó peso, cuya función es permitir, la unión por medio de la tensión superficial en la superficie de contacto, entre los dos elementos insolubles uno en otro, como son el agua y las micropartículas de aerogel.

20

25

A estas formulaciones se les añade un porcentaje por unidad de peso ó de volumen, de micropartículas de aerogel, siguiendo unas pautas aproximadas, según el espectro de la tabla adjunta, para una resina de poliéster acrílica de base agua:

FORMULACION RESINA ACRILICA BASE AGUA	% x V
Emulsión acrílica de base agua	35-70%
Agua	20-45%
Agentes tensioactivos	≤ 1%
Micropartículas de Aerogel	15-25%
Otros componentes	s/formula

30

35

La composición exacta está determinada por el tipo de ligante, el substrato de la aplicación, el método de aplicación, el ambiente y la función, se contempla también la adición de estas micropartículas a las resinas de poliéster, poliéster-silicona, poliuretanos ó resinas epoxidicas, adaptando su viscosidad, según la adición de agua, pigmentos, endurecedores ó catalizadores a las micropartículas añadidas. El secado, el polimerizado ó el curado, según el tipo de emulsión a emplear, se efectúan sobre el soporte final.

40

45

## Descripción del Proceso Industrial

5

La descripción del proceso industrial que se expone en muy somera, pero sobradamente conocida, en cualquier planta de fabricación de pintura, donde la mayoría de los componentes vienen prefabricados, por industrias auxiliares, detallar las bases químicas, las proporciones y los procesos, con sus correspondientes reacciones químicas, sería muy prolijo, en esta exposición.

10

Las pinturas basadas en agua generalmente están compuestas de agua, pigmentos, extensores de tiempo de secado (sustancias secantes), agentes dispersantes, preservantes, aminas, agentes antiespumantes y una emulsión de resina.

La elaboración de pinturas al agua se inicia con la adición de agua, aminas y agentes dispersantes a un estanque de premezcla. Posteriormente, se adicionan los pigmentos y agentes extensores.

15

Una vez realizada la premezcla, y dependiendo del tipo de pigmento, el material pasa a través de un equipo especial de molienda, aunque normalmente sólo los esmaltes en base agua pasan por estos equipos de molienda; los látex y pastas se dispersan y terminan en tanques de mezcla donde se produce la dispersión, luego se transfiere a un tanque de mezclado donde mediante agitación, se incorporan las resinas y los plastificantes, seguidos de preservantes, antiespumantes y finalmente la emulsión de resina.

20

Otros aditivos menores, usados con propósitos especiales, son las sustancias antibacterianas, estabilizantes, tensioactivos y agentes para ajuste de pH.

Por último, se agrega el agua necesaria para lograr la consistencia deseada. Luego de mezclar todos los ingredientes, el producto obtenido es filtrado para remover pigmentos no dispersos (mayores a 10  $\mu\text{m}$ ). una vez obtenida la consistencia deseada, la pintura se filtra.

25

Una vez filtrada en otro tanque de mezclado, se añaden las micropartículas de aerogel, desde un silo de almacenamiento mediante un dispensador que realiza la adición automática, según la cantidad exacta, preestablecida por unidad peso ó de volumen, en la formulación, realizándose la incorporación del material aislante, en un tanque de mezclado, durante un periodo de tiempo predeterminado, a unas  $\leq 200$  rpm, obteniéndose la emulsión final aislante (**Figura 2**).

30

A continuación se procede al envasado del mismo, en recipientes de distinta volumetría, procediendo a su almacenaje y comercializándose por unidad de peso ó volumen .

La textura de esta emulsión aislante, es como un picado, a consecuencia de las micropartículas de aerogel, y su eficacia como aislamiento, depende del espesor de la misma obteniéndose, mediante la aplicación de distintas capas, de más ó menos 0,5 a 1 mm. de espesor, es conveniente dejar un periodo de curado/ secado entre la aplicación de las mismas, ya que la capacidad aislante de las micropartículas no favorece el secado de la emulsión, si esta es demasiado gruesa, en un epoxi ó un poliéster se podría aplicar en capas más gruesas, ya que su "curado" no depende de un "secado" ambiental, sino de un polimerizado interno, intermolecular (**Figura 3**)

35

## 40 Descripción del comportamiento teórico de la pintura aislante

La transmisión térmica es unidireccional, va de la parte más caliente a la más fría, hasta alcanzar una temperatura de equilibrio. Los procesos de transmisión del calor por medio del contacto directo de las moléculas del material, son *la conducción y la acumulación*. Para el cálculo teórico del flujo unidireccional en estos procesos, se aplica la *Ley de Fourier*. Cuando el flujo de un ambiente se pone en contacto con una superficie de temperatura distinta, el proceso de transmisión de calor se denomina *convección* y obedece a la *Ley de Newton sobre el enfriamiento*, estas formas de transmisión del calor, se producen *de forma simultánea y concurrente*, de manera que en situaciones reales, e incluso en condiciones de laboratorio, es difícil discernir con exactitud la contribución de cada mecanismo en la transmisión de calor entre distintos gradientes de temperatura a través de un paramento.

45

50

En el intercambio de calor entre dos gradientes donde se *solapan* los flujos debidos a la *radiación*, se considera la contribución de la absorción infrarroja de onda corta y alta frecuencia, ya sea procedente del sol o del alumbrado, y la de onda larga ó de baja frecuencia, procedentes de las superficies del entorno e incluso, en el caso de recintos cerrados, existirían radiaciones infrarrojas emitidas por el entorno y reflejadas por el resto de los paramentos, para el cálculo teórico de la radiación se utiliza la *ley de Stefan-Boltzman*.

55

- 5 La conductividad térmica de la mayoría de los materiales considerados como aislantes, excluyendo a los reflexivos, ó los que en su momento, emplearon gas freón (poliuretanos) radica en el aire inmóvil contenido en su interior, lo que hace distinto a las micropartículas de aerogel, es la compartimentación, elevadísima, por unidad de volumen y el nanoespesor de la pared estructural de sílice amorfa, de dichas micropartículas.
- 10 Según el **Sistema Internacional de Unidades (SI)** Se considera a un material aislante térmico, cuando su coeficiente de conductividad térmica  $\lambda$  (Lambda), que se define como la cantidad de calor, que atraviesa en la unidad de tiempo, una superficie de 1 unidad de area y 1 unidad de espesor, de una muestra de extensión infinita y caras planoparalelas y cuando las temperaturas de ambos difieren en 1°C, sus unidades en el SI, serán el W/m·°K, que equivale en el Sistema Técnico 0,86 kcal/m·h·°C y en el sistema anglosajón a 0,577 Btu/ ft\*h\*°F, es inferior a 0,10 W/m·°K, medido a 20 °C, ó en el Sistema Técnico, a 0,086 kcal/m·h·°C y en el anglosajón a 0,0577 Btu/fh\*h\*°F las micropartículas de aerogel tienen una conductividad térmica,  $\lambda = 0.012 \text{ W/m} \cdot \text{°K} \geq \text{a } 25^\circ\text{C}$  ó 0,010 Kcal/m\*h\*°C ó 0.0006Btu/ft\*h\*°F a 77°F, según Norma: CAS RN 126877-03-0, el  $\lambda$  más bajo de los aislamientos térmicos existentes.
- 20 Con este valor se podría calcular de manera muy sencilla, el espesor de aislamiento que necesitamos: (solo aproximada, estos cálculos, pueden ser complejísimos, en función de las variables).  
Ejemplo: Si aproximamos en una habitación “fría” un termómetro de superficie por el interior a la pared exterior, nos puede dar una temperatura de 17°C+/-, la temperatura de confort estimada interior, se considera que debe de ser de unos 21°C, sacamos la diferencia de ambas temperaturas y obtenemos una diferencia de 4°C, entonces el espesor necesario sería, en cms.:

$$E_{\text{ cms}} = \frac{\Delta T * \lambda}{0,086 \text{ Kcal} / \text{ m} * \text{ h}^\circ\text{ C}} = \frac{4^\circ\text{ C} * 0,012 \text{ Kcal} / \text{ m} * \text{ h}^\circ\text{ C}}{0,086 \text{ Kcal} / \text{ m} * \text{ h}^\circ\text{ C}} = 0,55 \text{ cm} = 5,5 \text{ mm.}$$

Donde:

E = Espesor en centímetros.

$\Delta T$  = Diferencia de temperaturas 21°C-17°C = 4°C ( Si una de las temperaturas fuera negativa, se sumaría por ejemplo 21°C -(-10°C) El gradiente sería de 31°C.

$\lambda$  = Coeficiente de conductividad térmica, para el aerogel micropartículas = 0,012 Kcal/m·h\* °C  
0,086= En Kcal/m\* h°C, que es el valor máximo, para que un material sea considerado aislamiento térmico en el Sistema Técnico.

- 35 **NOTA:** este coeficiente  $\lambda$  es la conductividad térmica ponderada del aerogel, cuando se incorpora a otro soporte, como una emulsión, hay que considerar que entre estas micropartículas existe un ligante, es en este caso una emulsión de base agua que le proporciona una “piel” adicional, que no tiene el mismo coeficiente de conductividad térmica del aerogel puro, por lo que hay que acudir a una nueva “medición” de esta conductividad, una vez, la emulsión aislante es un producto terminado, para obtener el coeficiente
- 40  $\lambda$  final, del nuevo material, del cuál se deducen el resto de magnitudes derivadas de la conducción térmica, que siempre será el mismo, para un espesor determinado, al estar su fabricación sistematizada en un proceso industrial, cumpliendo este nuevo valor  $\lambda$ , los valores predeterminados en el Sistema Internacional, Sistema Técnico y Sistema Anglosajón, para considerar el material resultante, como un aislamiento térmico.

- 45 El gradiente de aplicación de la emulsión aislante, depende del ligante, un acrílico, convencional, se puede aplicar desde 200°C a -50°C +/-, si la adicción de estas micropartículas, se incorporase a una emulsión intumesciente, aumentaría sus valores de resistencia a temperaturas positivas, en temperaturas negativas, hay que considerar el factor de la presión osmótica del vapor de agua, que se produce, en la
- 50 parte fría de la cara caliente.

5

10

## REIVINDICACIONES

15

20

1. Aislamiento térmico caracterizado, por la incorporación de micropartículas de aerogel, consistentes en más de un 90% de aire inmóvil atrapado en una red de sílice amorfa, con un rango de espesor de partícula de 0,1 a 1,2 mm. y un diámetro de poro ~20 nm, agregadas a emulsiones de resinas acrílicas, de poliuretano ó resinas epoxídicas de base agua, como medio vehicular de estas micropartículas de aerogel, con un tensioactivo que permite la unión de las micropartículas hidrofobas de aerogel, con las moléculas de agua.
2. Pintura aislante que incorpora el aislamiento definido en la reivindicación nº1.



**Figura 1: Micropartículas de Aerogel (cada partícula tiene entre 0,1 y 1,2mm)**

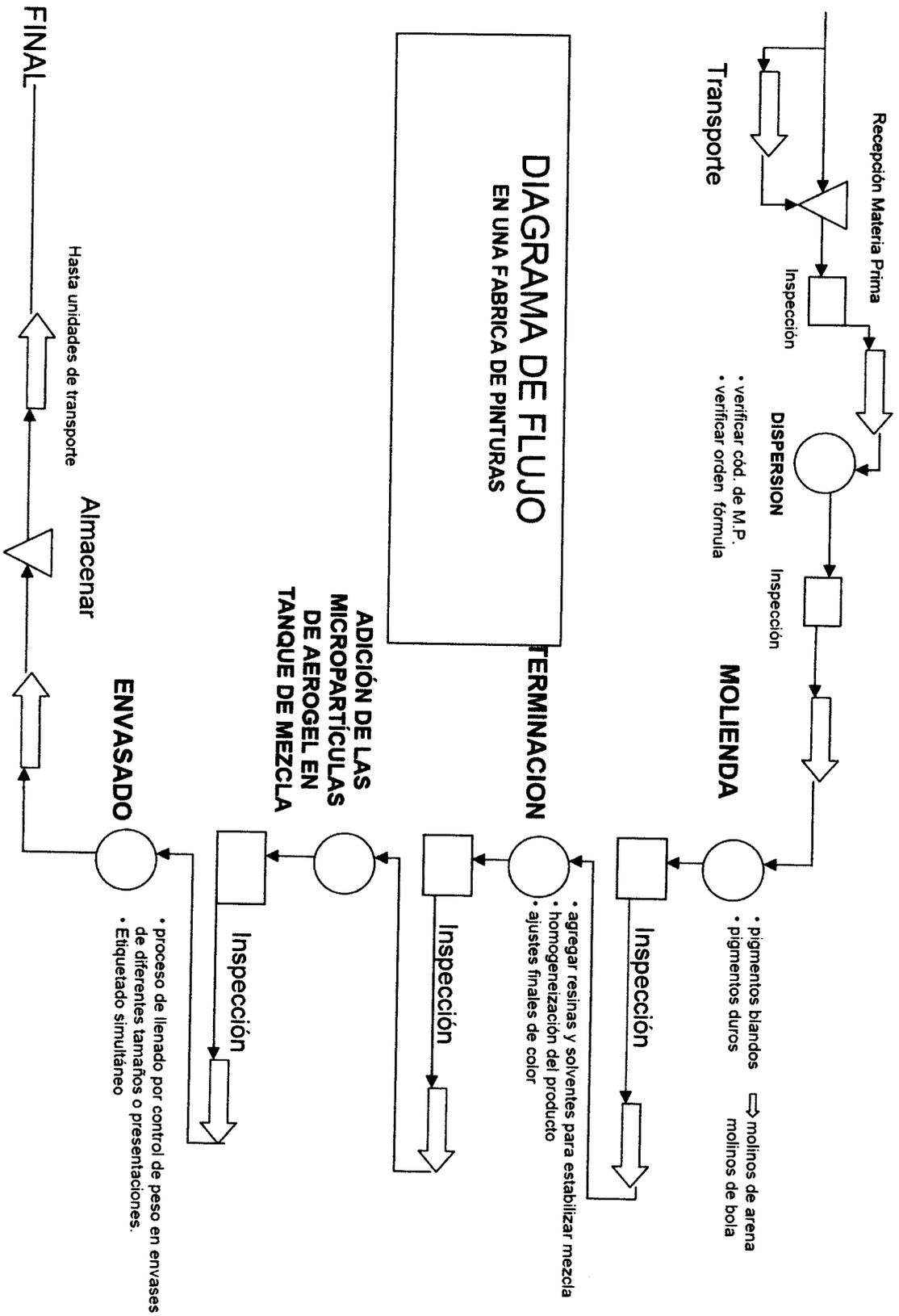
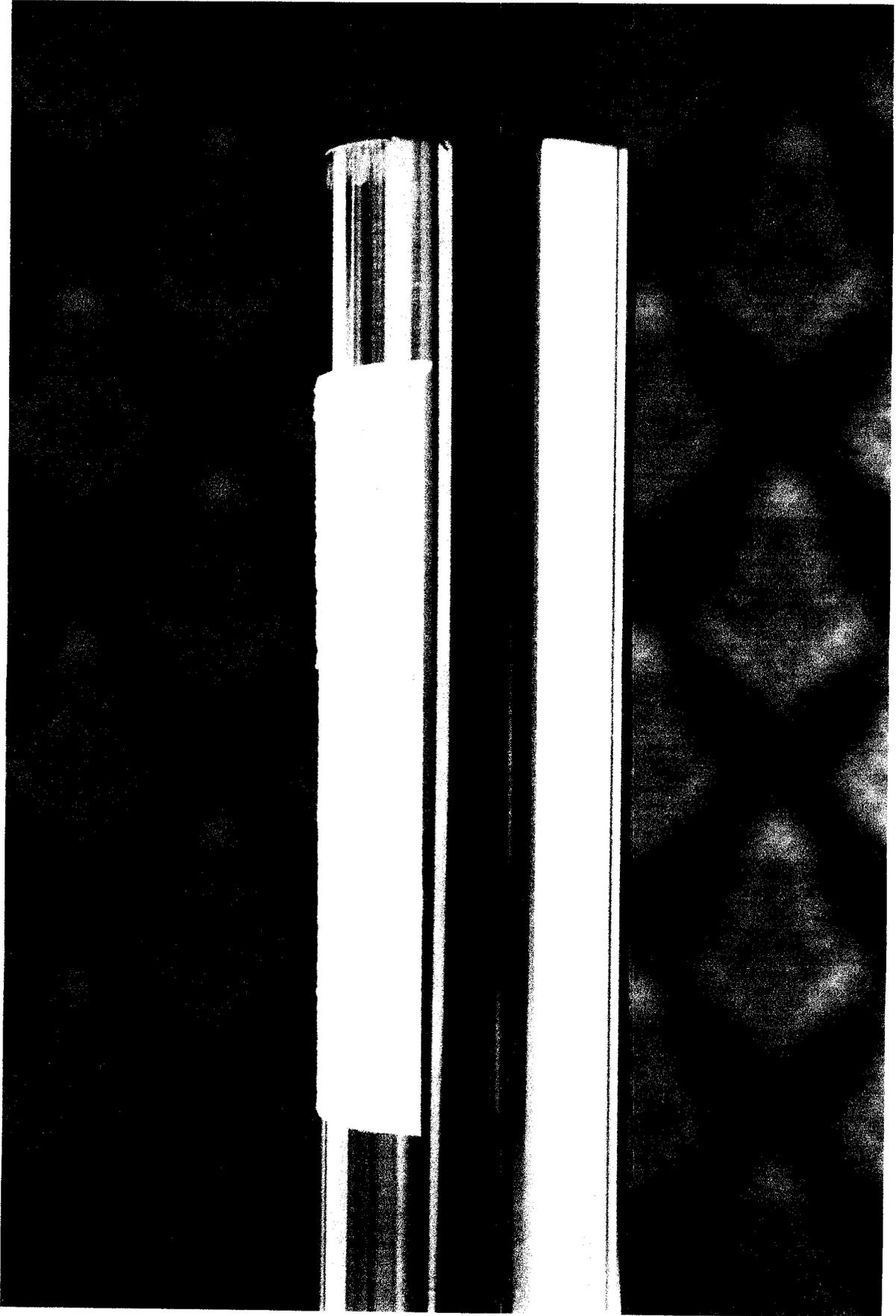
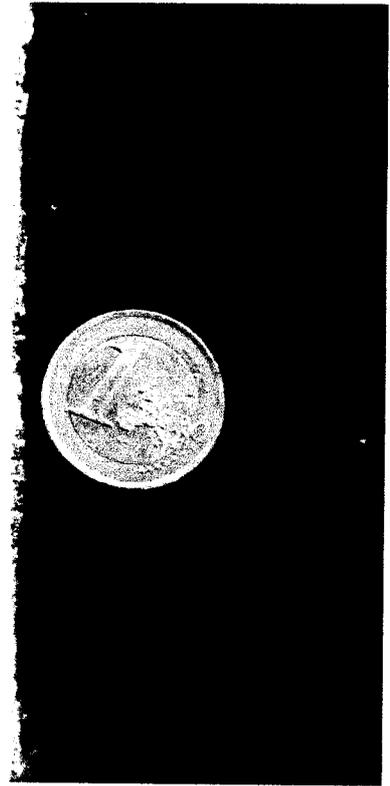


Figura 2: Diagrama de flujo, fabricación de pintura



**Figura 3: Textura y espesor de la pintura aislante aplicada sobre tubo acero inoxidable**



**Figura 4: Textura de la pintura aislante.**



- ②① N.º solicitud: 201200500  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.05.2012  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C09D133/04** (2006.01)  
**C09D7/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	KR 20100085472 A (REMTECH CO LTD) 29.07.2010, (Resumen) Word Patent Index [en línea]. Londres (Reino Unido) Thomson Publications, Ltd. [recuperado el 20.06.2013] DW 201061, N° de acceso 2010-K13086.	1,2
X	CN 101956431 A (BAIANLI STEEL STRUCTURE APPLIC SCIENCE & TECHNOLOGY CO LTD) 26.01.2011, (Resumen) Word Patent Index [en línea]. Londres (Reino Unido) Thomson Publications, Ltd. [recuperado el 20.06.2013] DW 201127, N° de acceso 2011-C99320.	1,2
X	KR 20100002233 A (LEE JAE HWAN) 06.01.2010, (Resumen) Word Patent Index [en línea]. Londres (Reino Unido) Thomson Publications, Ltd. [recuperado el 20.06.2013] DW 201036; 201229, N° de acceso 2010-A72655.	1,2
X	US 2007027232 A1 (WALSH RICHARD J JR et al.) 01.02.2007, párrafos 1,16-28; ejemplos 2,3.	1,2
X	KR 20100002234 A (LEE JAE HWAN) 06.01.2010, (Resumen) Word Patent Index [en línea]. Londres (Reino Unido) Thomson Publications, Ltd. [recuperado el 20.06.2013] DW 201021; 201230, N° de acceso 2010-A72655.	1,2

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 n°:

Fecha de realización del informe  
29.05.2013

Examinador  
N. Martín Laso

Página  
1/4

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

C09D

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

INVENES, EPODOC, WPI, XPESP, NPL, CAS.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.05.2013

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,2	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,2	<b>NO</b>

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	KR 20100085472 A (REMTECH CO LTD)	29.07.2010
D02	CN 101956431 A (BAIANLI STEEL STRUCTURE APPLIC SCIENCE & TECHNOLOGY CO LTD)	26.01.2011
D03	KR 20100002233 A (LEE JAE HWAN)	06.01.2010
D04	US 2007027232 A1 (WALSH RICHARD J JR et al.)	01.02.2007
D05	KR 20100002234 A (LEE JAE HWAN)	06.01.2010

**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 aislamiento térmico que contiene micropartículas de aerogel de sílice agregadas a emulsiones de resinas acrílicas, de poliuretanos o resinas epoxídicas de base agua.

El documento D01 divulga una pintura aislante formado por 100 partes de un material ligante como pueden ser resinas acrílicas o epoxídicas junto a 90 partes de una mezcla formada por un 10-100% en peso de un aerogel de sílice de tamaño de partícula de 1-2000 micrómetros y un 0-90 % de otro componente inorgánico como pueden ser silicatos o carbonatos. La pintura incorpora 200 partes en peso de una mezcla de agua y disolventes orgánicos. Dicha pintura posee una buena viscosidad y proporciona un recubrimiento con excelentes propiedades de aislamiento térmico (resumen).

El documento D02 divulga una composición aislante formado por una pintura que incorpora un aerogel. Como pintura puede utilizarse un barniz acuoso y como aerogel un aerogel de sílice, encontrándose dicho aerogel en la composición en un 10-30 %. Dicha composición se aplica sobre un sustrato formando una capa fina, obteniéndose así materiales con buenas propiedades de aislamiento térmico (resumen).

El documento D03 divulga una pintura de aerogel que incorporan una base líquida como puede ser emulsiones de resinas epoxy solubles en agua y un aerogel junto a otros componentes. El aerogel se encuentra en la composición en un 5-25% y el componente líquido en un 1-65%. La pintura se utiliza como recubrimiento en baterías de células solares.

El documento D04 divulga composiciones de recubrimiento de base agua que contienen un aerogel de sílice con tamaño de partícula de 5 a 1200 micrómetros y un diámetro de 20 nm junto a un polímero base, tensioactivos, agua y otros aditivos. Como polímero base de la composición puede utilizarse resinas acrílicas o epoxídicas. Las partículas de aerogel de sílice pueden encontrarse en la composición hasta en un 6% y el polímero base en un 40-60% (párrafos 1, 16-28; ejemplos 2 y 3).

El documento D05 divulga una composición en polvo que contiene un aerogel de sílice en un 10-35% para ser incorporada a pinturas solubles en agua o resinas sintéticas. La pintura posee propiedades aislantes (resumen).

La invención definida en las reivindicaciones 1 y 2 de la solicitud carece de novedad a la vista de lo divulgado en cualquiera de dichos documentos D01-D05 (Art. 6.1 LP 11/1986).