



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 323 402**

⑫ Número de solicitud: 200703119

⑬ Int. Cl.:

**C04B 41/48** (2006.01)

**B29C 35/08** (2006.01)

**C08J 3/28** (2006.01)

**C08J 5/24** (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **26.11.2007**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2009**

Fecha de la concesión: **26.04.2010**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **11.05.2010**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**11.05.2010**

⑲ Titular/es: **JOSÉ A. GARCÍA MOYA, S.L.U.**  
**c/ Cervantes, s/n**  
**03670 Monforte del Cid, Alicante, ES**

⑳ Inventor/es: **Alberola Cerdán, Pablo y**  
**García Carrillo, José Antonio**

㉑ Agente: **Isern Jara, Jorge**

㉒ Título: **Método de obtención de piezas de revestimiento.**

㉓ Resumen:

Método de obtención de piezas de revestimiento.

La presente invención se refiere a un método de obtención de piezas de revestimiento que comprende el impregnado de las piezas con una resina para luego disponerlas en un medio transportador, donde se produce el filtrado de la resina en las piezas; posteriormente se hace pasar dichas piezas impregnadas a través de un receptáculo que comprende un emisor de radiación infrarroja y se las somete a radiación infrarroja el tiempo necesario para el curado de la resina. Dicha radiación infrarroja, puede ser radiación infrarroja de onda corta, de onda media y de onda larga.

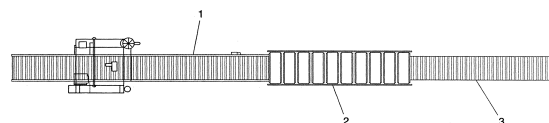


FIG. 1

ES 2 323 402 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Método de obtención de piezas de revestimiento.

## 5 Antecedentes

El uso de polímeros termoestables como las resinas de poliéster insaturado o de resinas epoxi en el desarrollo de la industria de la piedra natural, en concreto del mármol, goza en nuestros días de una aplicación generalizada y fundamental. Es generalizada, puesto que la inmensa mayoría del sector las usa en menor o mayor medida, y es fundamental, porque los procesos de elaboración hacia el producto comercial, están sujetos a procedimientos mecánicos que agreden directamente a la integridad de la materia prima, tanto en el mármol en sí, por su fragilidad debida a la gran tenacidad (se quiebra con facilidad), como a las calizas ornamentales comerciales cuyo índice de compactación es mucho menor.

Estos productos, precisamente mejoran estos aspectos de la piedra natural, ya que son capaces de sellar grietas y poros, debido a su poder de adhesión, además de consolidar las piezas de mármol debido a que trasladan sus propiedades mecánicas a éste, mejorando el acabado superficial y la resistencia al impacto y flexión, de manera que, por el momento, su uso es inevitable.

Por ello, siempre es importante evolucionar hacia mecanismos que aumenten el aprovechamiento de la materia prima, atacando principalmente a la rotura, a la vez que también lo es, la búsqueda de mejoras en el ámbito productivo.

Las resinas de poliéster insaturado y epoxi están compuestas por prepolímeros de cadenas poliméricas más o menos largas y que ante condiciones físico-químicas controlables, se enlazan mediante polimerización o curado, da lugar a una estructura tridimensional. La elevada densidad de entrecruzamiento que se produce durante este curado, determina sus buenas propiedades mecánicas.

El primer sistema que se empezó a utilizar, y que todavía está vigente, es la aplicación en la cara posterior o de agarre del producto final, de unas resinas de poliéster, que se infiltran a través de la piedra desde las pequeñas grietas, rellenando y uniendo las posibles zonas de rotura. Con el tiempo se han ido añadiendo componentes accesorios que son utilizados por los fabricantes y talleres, y que consisten en el uso de esta resina con fibra de vidrio (ya sea en polvo o en malla), polvo de mármol o incluso mármol granulado o incluso mármol granulado a modo de grava, espolvoreados por encima de la capa del producto químico y que al parecer mejoran las propiedades mecánicas de la resina. De todas formas, el uso de este tipo de productos se está reduciendo casi exclusivamente al tramo del acabado, ya que las propiedades transmitidas a la piedra en cuestión de refuerzo, son menos ventajosas que las proporcionadas con otro tipo de productos. Existen otros, poliésteres modificados, que han evolucionado en estas cuestiones, pero todavía no han superado el comportamiento del otro producto más extendido en estos momentos, las resinas epoxi.

La característica de las resinas epoxi que las hace ocupar un lugar importante dentro de estos procesos, es su elasticidad y gran poder de adhesión, sin perder en demasía su resistencia al impacto ni su tenacidad. Con esto se han adaptado los anteriores mecanismos pero cambiando solo el producto químico a añadir. El problema de este tipo de resinas orgánicas es la necesidad de un mínimo de temperatura para su óptimo resultado durante un periodo más largo que las anteriores, de manera que las empresas del sector, a medida que han ido introduciendo la aplicación de estas resinas, han ido incorporando estructuras de grandes dimensiones (hornos) en su maquinaria que son capaces de mantener la temperatura requerida durante un periodo de tiempo más o menos largo.

En unos casos estos hornos están incluidos en el mismo tren de acabado y tienen forma de acumulador en el que las piezas viajan hacia arriba y abajo para poder mantenerse a la temperatura requerida durante el tiempo necesario. Estos hornos interiormente mecanizados con piñones y cadenas, tienen el problema de las averías, ya que debido a sus dimensiones, accesibilidad y el peso que transportan, son costosas tanto a nivel de dificultad como a nivel productivo (paradas). Además, de cualquier forma, se estará supeditado a las necesidades de producto químico en cuestión, y no se podrá contar con mucha variabilidad en la velocidad del proceso.

En otros casos, el horno se reduce a un receptáculo más o menos grande separado de la línea principal de acabado, con los consiguientes traslados del material de un lado a otro, teniendo en cuenta también el espacio que ocupan.

Ni que decir tiene que en la sección de acabado es imposible usar este tipo de polímeros pese a tener mejores características que el poliéster debido a ese tiempo de reticulado y lo que significaría incluir cualquiera de estas estructuras justo antes de la maquinaria destinada al pulido de la pieza final.

La patente española ES2235659 se refiere a un procedimiento de obtención de piezas de revestimiento a base de piedra natural en el que se usan resinas epoxi, de modo que las piezas se disponen en hornos y se someten a temperaturas de entre 45 y 55°C durante periodos del orden de un día o hasta tres días.

El nuevo método según la presente invención evita los inconvenientes estructurales y de producción comentados anteriormente. Hasta ahora, como se ha mencionado, se han ideado hornos de curado y polimerización basados o bien en quemadores de combustible (propano, gasóleo y otros) o sistemas de resistencias eléctricas. Estos hornos, debido a las necesidades de producción, resultan ser aparatosos, complicados y más importante aún, suponen un gasto

energético considerable, ya que la eficacia de traspaso de energía es bastante baja, es decir, es mucho mayor la energía que hay que gastar (eléctrica o combustible) comparada con la energía calorífica recibida, todo esto sin contar posibles escapes al exterior.

- 5 Como se ha indicado, la energía necesaria para que el polímero entrecruce, es decir, para que alcance la temperatura óptima, puede obtenerse de diversas formas, y una de ellas, es en forma de onda electromagnética. Una onda puede manifestarse con diferentes energías, lo que constituye el espectro electromagnético.

10 Para cada tipo de energía, hay un diferente tipo de detector que cubre un pequeño intervalo del espectro electromagnético. Los rayos infrarrojos, que son el eje principal de la presente invención son detectados entre una longitud de onda de  $0,75 \mu\text{m}$  y  $1000 \mu\text{m}$  (1 mm). A su vez los infrarrojos se clasifican en:

| 15 | Denominación               | Longitud de onda ( $\lambda$ ) | Frecuencia ( $\nu$ ) | Energía ( $\epsilon$ )            |
|----|----------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 20 | IR de onda corta (cercano) | 0,75 a $2,5 \mu\text{m}$       | $> 120 \text{ THz}$  | $> 79 \cdot 10^{-21} \text{ J}$   |
| 25 | IR de onda media (medio)   | 2,5 a $50 \mu\text{m}$         | $> 6 \text{ THz}$    | $> 3,98 \cdot 10^{-21} \text{ J}$ |
| 30 | IR de onda media (lejano)  | 50 a $1000 \mu\text{m}$        | $> 300 \text{ THz}$  | $> 199 \cdot 10^{-24} \text{ J}$  |

30 Utilizando la emisión de radiación en la zona de infrarrojos, se utiliza una radiación de alta energía sin llegar a la posibilidad de romper enlaces, de manera que, debido a su efectividad, se consigue elevar la temperatura rápidamente, superando en muy poco tiempo la energía de activación necesaria para que la reacción de lugar a los productos, y a su vez influyendo en su velocidad acortando drásticamente el tiempo necesario para obtener el producto polimerizado.

35 Además, la elección de una u otra longitud de onda dentro de la radiación infrarroja, se debe básicamente al espesor del material que se vaya a irradiar y depende también de la longitud de onda de absorción del sistema de resina que se utilice. Si se trata de un material con un espectro de pocos milímetros que soporte dicha radiación, lo más aconsejable es utilizar emisores de infrarrojo de onda corta (como es el presente caso), cuya influencia es más superficial que la  
40 del resto, mientras que si el material presenta un espesor mayor, la mejor opción es pasar a los emisores de infrarrojo de onda media o incluso larga, cuya transferencia energética se basa más en la onda, de manera que el aumento de temperatura tendrá un gradiente desde abajo a la superficie. Otro aspecto que se tiene en cuenta a la hora de usar emisión de infrarrojo es la inercia térmica. Los emisores de onda corta prácticamente no tienen inercia térmica, es decir en el momento en que se conectan a la corriente eléctrica ya están en sus condiciones óptimas de trabajo. Por  
45 otro lado, los emisores de onda media y sobre todo los de onda larga tienen mucha inercia térmica y pueden llegar a tardar hasta 4 minutos para poder ser usados de forma eficaz.

### Descripción de la invención

#### 50 Sistema GM - IR

La presente invención se refiere en primer lugar a un método de obtención de piezas de revestimiento caracterizado porque comprende

- 55 - impregnar dichas piezas con una resina,  
- disponer las piezas en un medio transportador, donde se produce el filtrado de la resina en dichas piezas y  
60 - hacer pasar dichas piezas impregnadas a través de un receptáculo que comprende un emisor de radiación infrarroja,  
- someter las piezas a la radiación infrarroja el tiempo necesario para el curado de dicha resina.

65 Dicha radiación infrarroja puede ser radiación infrarroja de onda corta de longitud de onda entre  $0,75$  y  $2,5 \mu\text{m}$  y que se aplica durante un tiempo igual o inferior a 3 minutos, preferentemente igual o inferior a 2 minutos y más preferentemente aún, igual o inferior a 1 minuto.

## ES 2 323 402 B1

Dicha radiación infrarroja puede ser radiación infrarroja de onda media de longitud de onda entre 2,5 y 50  $\mu\text{m}$ . Esta radiación se puede aplicar durante un tiempo igual o inferior a 6 minutos, preferentemente entre 2 y 4 minutos, y más preferentemente aún entre 1,5 y 3 minutos.

5 Dicha radiación infrarroja puede ser radiación infrarroja de onda larga de longitud de onda entre 50 y 1000  $\mu\text{m}$  y que se aplica durante un tiempo igual o inferior a 10 minutos, preferentemente entre 3 y 7 minutos, y más preferentemente aún entre 4,5 y 5,5 minutos.

10 La resina utilizada en el método de la invención es una o más polímeros, preferentemente, es una o más resinas epoxi, una o más resinas poliéster insaturado, o combinaciones de ellas.

Las piezas de revestimiento que se pueden obtener con el método de la invención pueden ser piezas en mármol, granito, o piedra, y preferentemente dichas piezas son de piedra, y más preferentemente aún son de piedra natural.

15 El medio transportador de las piezas puede ser por ejemplo una cinta o banda transportadora.

Una realización especialmente preferida es un método de obtención de piezas de revestimiento en piedra natural según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende

- 20
- impregnar dichas piezas en piedra natural con una o más resinas epoxi,
  - disponer las piezas en un medio transportador, donde se produce el filtrado de la resina en dichas piezas,
  - 25 - hacer pasar dichas piezas impregnadas a través de un receptáculo que comprende un emisor de radiación infrarroja, y
  - someter las piezas a la radiación infrarroja el tiempo necesario para el curado de dicha resina epoxi.

30 En segundo lugar, la presente invención se refiere a un procedimiento de curado de resinas epoxi caracterizado porque comprende aplicar sobre dicha resina radiación infrarroja.

35 Dicha radiación infrarroja puede ser radiación infrarroja de onda corta de longitud de onda entre 0,75 y 2,5  $\mu\text{m}$  y que se aplica durante un tiempo igual o inferior a 3 minutos, preferentemente igual o inferior a 2 minutos y más preferentemente aún, igual o inferior a 1 minuto.

Dicha radiación infrarroja puede ser radiación infrarroja de onda media de longitud de onda entre 2,5 y 50  $\mu\text{m}$ . Esta radiación se puede aplicar durante un tiempo igual o inferior a 6 minutos, preferentemente entre 2 y 4 minutos, y más preferentemente aún entre 1,5 y 3 minutos.

40 Dicha radiación infrarroja puede ser radiación infrarroja de onda larga de longitud de onda entre 50 y 1000  $\mu\text{m}$  y que se aplica durante un tiempo igual o inferior a 10 minutos, preferentemente entre 3 y 7 minutos, y más preferentemente aún entre 4,5 y 5,5 minutos.

45 En tercer lugar la presente invención se refiere al uso del procedimiento definido anteriormente en la obtención de piezas de revestimiento en piedra natural según el método definido que comprende

- impregnar dichas piezas con una resina,
- disponer las piezas en un medio transportador, donde se produce el filtrado de la resina en dichas piezas,
- 50 - hacer pasar dichas piezas impregnadas a través de un receptáculo que comprende un emisor de radiación infrarroja, y
- someter las piezas a la radiación infrarroja el tiempo necesario para el curado de dicha resina.

55 Dicha resina es preferentemente una o más resinas epoxi.

60 La radiación infrarroja utilizada depende del espesor de la pieza y es preferentemente de onda corta para piezas de poco espesor.

Además la presente invención se refiere a un dispositivo para llevar a cabo el método de obtención de piezas de revestimiento definido anteriormente, preferentemente, piezas en piedra natural, dicho dispositivo comprende:

- 65
- uno o más emisores de ondas de radiación infrarroja incluidos en un receptáculo dispuesto encima del medio transportador sobre el que se disponen las piezas de revestimiento.

Con esto, el uso de un dispositivo emisor de ondas en el espectro de infrarrojos, que puede consistir en un receptáculo dispuesto encima del transporte por donde van a pasar las piezas de piedra natural impregnadas con el polímero

y provisto de lámparas emisoras de radiación infrarroja en cualquiera de sus divisiones (onda corta, media o larga), soluciona los problemas enumerados, ya que se puede conseguir el polimerizado de estas resinas y cualquier otra que pueda polimerizar mediante calor. Los resultados obtenidos en la experimentación recomiendan aplicar emisión de infrarrojos de onda corta (por ser más directo, más energético y más eficaz a nivel superficial) ya que el tiempo de polimerizado se reduce a poco más de un minuto (5 min con infrarrojo de onda larga), cuando con los anteriores sistemas se tardarían incluso horas en algunos casos. Además dicho dispositivo utiliza poca energía en comparación con los anteriores, con una eficacia muy alta, con unas dimensiones estructurales relativamente bajas, reducido mantenimiento y cuyos aportes de calor al medio ambiente son menores que en otros procedimientos, lo que conlleva mejores condiciones de trabajo.

De esta manera se consigue, además de un ahorro energético considerable, aumentar la velocidad de producción, abaratar costes en equipos, y por lo tanto mejorar el medio ambiente.

Tanto el método de la invención como el dispositivo están previstos para su uso en el sector de la construcción y decoración y en especial de la obtención de piezas para revestimiento tanto de paredes como suelos.

#### Ejemplo 1

En la figura 1, la pieza cortada se introduce en la línea de revestimiento ya sea de manera manual o por medio de cargadores automáticos. Aquí es transportada (3) hacia el proceso de refuerzo, en el cual o bien manualmente o bien automáticamente se le extiende por la cara superior (que es la cara que quedará oculta en la colocación) el producto de refuerzo (resina o polímero termoestable, por ejemplo: resina epoxi) de tal forma que la capa uniforme formada circulará por un tramo, más o menos largo, dispuesto para su filtrado (1) (cuanto más largo sea el mismo, mejor será el filtrado del polímero dentro de la pieza, sellando las grietas que son susceptibles de rotura).

Una vez terminado el proceso de filtración, la superficie resinada atraviesa un receptáculo o tramo de horno de infrarrojos (2) en el que la pieza resinada queda sometida a una radiación infrarroja como la descrita durante los tiempos adecuados, quedando polimerizada a la salida de este dispositivo y por lo tanto preparada para la siguiente manipulación (terminación o acabado) por la otra cara (que es la que quedará a la vista una vez colocado en obra).

Las medidas del horno dependerán de la longitud de onda de la radiación infrarroja utilizada y del tiempo que necesitará el producto a polimerizar, además de la velocidad de proceso que se quiera o pueda obtener. Por ejemplo, para un proceso a 4 m/min por infrarrojos de onda corta durante 15 min de exposición a esa longitud de onda, se precisan 6 metros de horno con un mínimo de 4 lámparas por metro).

# REIVINDICACIONES

1. Método de obtención de piezas de revestimiento **caracterizado** porque comprende

- impregnar dichas piezas con una resina,
- disponer las piezas en un medio transportador, donde se produce el filtrado de la resina en dichas piezas,
- hacer pasar dichas piezas impregnadas a través de un receptáculo que comprende un emisor de radiación infrarroja, y
- someter las piezas a la radiación infrarroja el tiempo necesario para el curado de dicha resina.

2. Método de obtención de piezas de revestimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja es radiación infrarroja de onda corta de longitud de onda entre 0,75 y 2,5  $\mu\text{m}$  y se aplica durante un tiempo igual o inferior a 3 minutos.

3. Método de obtención de piezas de revestimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja de onda corta se aplica durante un tiempo igual o inferior a 1 minuto.

4. Método de obtención de piezas de revestimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja es radiación infrarroja de onda media de longitud de onda entre 2,5 y 50  $\mu\text{m}$ .

5. Método de obtención de piezas de revestimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja es radiación infrarroja de onda larga de longitud de onda entre 50 y 1000  $\mu\text{m}$  y se aplica durante un tiempo igual o inferior a 10 minutos.

6. Método de obtención de piezas de revestimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha resina es una o más resinas epoxi, una o más resinas poliéster insaturado, o combinaciones de ellas.

7. Método de obtención de piezas de revestimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque dichas piezas son de piedra.

8. Método de obtención de piezas de revestimiento, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dichas piezas son de piedra natural.

9. Método de obtención de piezas de revestimiento en piedra natural según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende

- impregnar dichas piezas en piedra natural con una o más resinas epoxi,
- disponer las piezas en un medio transportador, donde se produce el filtrado de la resina en dichas piezas,
- hacer pasar dichas piezas impregnadas a través de un receptáculo que comprende un emisor de radiación infrarroja, y
- someter las piezas a la radiación infrarroja el tiempo necesario para el curado de dicha resina epoxi.

10. Procedimiento de curado de resinas epoxi **caracterizado** porque comprende aplicar sobre dicha resina radiación infrarroja.

11. Procedimiento de curado de resinas, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja es radiación infrarroja de onda corta de longitud de onda entre 0,75 y 2,5  $\mu\text{m}$  y se aplica durante un tiempo igual o inferior a 3 minutos.

12. Procedimiento de curado de resinas, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja de onda corta de onda se aplica durante un tiempo igual o inferior a 1 minuto.

13. Procedimiento de curado de resinas, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja es radiación infrarroja de onda media de longitud de onda entre 2,5 y 50  $\mu\text{m}$ .

14. Procedimiento de curado de resinas, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicha radiación infrarroja es radiación infrarroja de onda larga de longitud de onda entre 50 y 1000  $\mu\text{m}$  y se aplica durante un tiempo igual o inferior a 10 minutos.

15. Uso del procedimiento definido en una de las reivindicaciones 10 a 14 en la obtención de piezas de revestimiento en piedra natural según el método definido en una de las reivindicaciones 1 a 8.

## ES 2 323 402 B1

16. Dispositivo para llevar a cabo el método de obtención de piezas de revestimiento definido en una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque comprende:

- uno o más emisores de ondas de radiación infrarroja incluidos en un receptáculo (2) dispuesto encima de un medio transportador (3) sobre el que se disponen las piezas de revestimiento, piezas que están previamente impregnadas con una o más resinas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

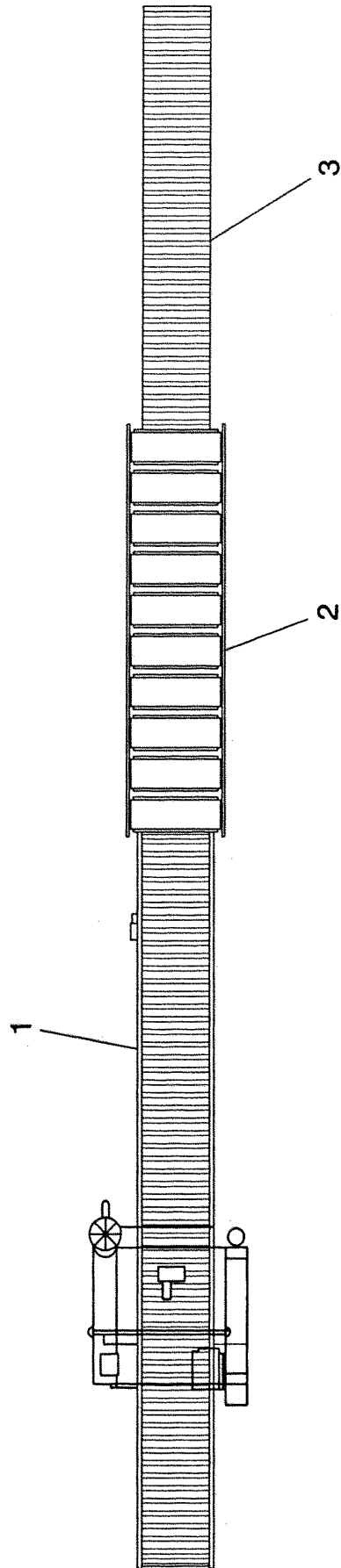


FIG. 1





OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 323 402

⑫ Nº de solicitud: 200703119

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 26.11.2007

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑯ Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X         | US 6406757 B1 (BLATTER K. et al.) 18.06.2002, columna 2, líneas 16,17; columna 4, línea 41 - columna 5, línea 20; columna 5, líneas 37-54. | 1-16                       |
| X         | US 20030099782 A1 (BLUM R. et al.) 29.05.2003, párrafos [0023],[0035],[0063]; reivindicaciones 1,6.  | 1-7,16                     |
| X         | US 5068125 A (MEIXNER J. et al.) 26.11.1991, columna 1, líneas 9-13; columna 4, líneas 21,22; reivindicación 1.                            | 1-6,16                     |
| A         | ES 2235659 A1 (JOSE A GARCIA MOYA S.L.U.) 01.07.2005, columna 1, línea 42-52; reivindicaciones 1,2.  | 1,6-9                      |

#### 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

26.06.2009

Examinador

M. del Carmen Bautista Sanz

Página

1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**C04B 41/48** (2006.01)

**B29C 35/08** (2006.01)

**C08J 3/28** (2006.01)

**C08J 5/24** (2006.01)

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

C04B, B29C, C08J

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.06.2009

**Declaración**

|  |                  |                 |           |
|--|------------------|-----------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>                 | Reivindicaciones | 5,13,14         | <b>SÍ</b> |
|  | Reivindicaciones | 1-4, 6-12,15,16 | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva<br/>(Art. 8.1 LP 11/1986)</b> | Reivindicaciones |                 | <b>SÍ</b> |
|  | Reivindicaciones | 1-16            | <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 ha sido publicada.

**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       | US 6406757 B1                       | 18.06.2002        |
| D02       | US 2003099782 A1                    | 29.05.2003        |
| D03       | GB 687842 A                         | 25.02.1953        |
| D04       | ES 2235659 A1                       | 01.07.2005        |

**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**

El objeto de la invención es un método de obtención de piezas de revestimiento con resinas epoxi, poliéster o mezclas, el dispositivo para llevarlo a cabo, el procedimiento de curado de las resinas epoxi mediante radiación infrarroja y su uso en el revestimiento de piedra natural.

**NOVEDAD (Art. 6.1. LP)**

El documento D01 divulga un proceso para la producción de acabados de resina epoxi o poliéster (columna 2, líneas 16,17) sobre distintos sustratos entre los que figuran los cerámicos (columna 5, línea 34) y particularmente, aquellos sustratos sensibles a la temperatura y donde se requiera un curado rápido. El método consiste en una primera fase de impregnación bien sea en forma sólida o como dispersión acuosa y posterior curado mediante radiación infrarroja de onda corta en el rango de frecuencias de 0,75 a 1,2 micras y durante un periodo de tiempo de 2 a 400 segundos. El proceso puede llevarse a cabo de forma continua donde los sustratos una vez recubiertos pasan a través de fuentes de radiación infrarroja estacionarias (columna 4, línea 41-columna 5, línea 20). El uso de radiación infrarroja para el curado conlleva tiempos de curado inferiores con respecto a los necesarios con técnicas de calentamiento convencionales en hornos a la vez que favorece la aplicación de revestimientos a piezas de grandes superficies (columna 5, líneas 37-54).

En vista a lo divulgado en el documento D01, las reivindicaciones 1 a 3, 6 a 12, 15 y 16 carecen de novedad.

El documento D02 divulga un método para obtener un recubrimiento de poliéster sobre piedra (párrafos [0023] y [0063]) donde una vez aplicado el recubrimiento se produce el secado, fusión y curado del mismo con la ayuda de radiación en el intervalo de longitudes de onda del infrarrojo cercano u onda corta (Ver reivindicación 1 y párrafo [0035]).

En vista a lo divulgado en D02, las reivindicaciones 1-3 ,6 ,7 y 16 carecen de novedad.

El documento D03 divulga asimismo un procedimiento para la producción de acabados sobre cualquier sustrato (columna 1, líneas 9-13) mediante la aplicación de composiciones de poliéster y posterior curado con radiación infrarroja de onda media durante 5 minutos (columna 4, líneas 21 y 22).

En vista a lo divulgado en D03, las reivindicaciones 1, 4,6 y 16 carecen de novedad.

**ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 8.1. LP)**

Con respecto a las reivindicaciones 5,13 y 14 relativas a la aplicación de radiación infrarroja a distintas longitudes de onda se considera que carecen de actividad inventiva dado que no existe una ventaja técnica asociada a la selección de alguno de los rangos en particular, maxime cuando se puede llevar a cabo en el rango completo de longitudes de onda del espectro infrarrojo.