

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 585**

21 Número de solicitud: 201031990

51 Int. Cl.:

**C04B 37/00** (2006.01)

**E04F 13/08** (2006.01)

**E04F 15/08** (2006.01)

**C09J 5/06** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**29.12.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.07.2012**

Fecha de la concesión:

**03.06.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**13.06.2013**

73 Titular/es:

**ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LAS  
INDUSTRIAS CERÁMICAS A.I.C.E.  
CAMPUS UNIVERSITARIO - CTRA. DE BORRIOL,  
KM. 0,7  
12004 CASTELLÓN DE LA PLANA (Castellón) ES  
y  
ASOCIACION DE INVESTIGACIÓN DE  
MATERIALES PLÁSTICOS Y CONEXAS**

72 Inventor/es:

**SANZ SOLANA, Vicente;  
CLAUSELL TEROL, Carolina;  
MARTÍN FERRER, Ferrán y  
GALINDO GALIANA, Begoña**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS.**

57 Resumen:

Sistema de colocación reversible de baldosas cerámicas, para cubrir suelos y paredes que comprende un elemento de unión de la superficie de la baldosa cerámica sobre la superficie a recubrir, caracterizado porque el elemento de unión es un material polimérico seleccionado entre los del grupo formado por polímeros termoplásticos. El material polimérico se calienta hasta su punto de fusión para fundirlo mediante la aplicación de una radicación electromagnética de alta frecuencia, lo que permite realizar tanto el montaje de la baldosa sobre la superficie a cubrir como su desmontaje. Es un sistema de colocación limpio que permite reutilizar la baldosa con una mínima generación de escombros.

ES 2 385 585 B1

## DESCRIPCION

### **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**

#### **OBJETO DE LA INVENCION**

La invención se refiere a un sistema de colocación reversible de baldosas cerámicas que permite montar y  
5 desmontar las baldosas sobre una superficie, para lo que emplea un elemento de unión de materiales poliméricos que se funde. Esta fusión se realiza mediante la aplicación de radiofrecuencia.

La invención se encuadra en el sector industrial de  
10 baldosas cerámicas previstas para el revestimiento de paredes y pavimentación de suelos.

#### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

La industria cerámica, siguiendo un ritmo de evolución continua, ofrece actualmente una amplia gama de nuevos  
15 productos y aplicaciones para los mismos. Sin embargo, la gran innovación por la que ha apostado el sector cerámico no ha ido acompañada de una evolución notable en los métodos de colocación empleados.

A la hora de revestir una pared o pavimentar un suelo  
20 con baldosas cerámicas existen en la actualidad dos tipos de sistemas de colocación: los no reversibles y los reversibles.

Los no reversibles (sistemas con mortero de capa gruesa o capa fina) ofrecen la confianza que inspira la  
25 larga experiencia adquirida al ser el sistema de colocación por excelencia, pero es un sistema sucio, poco versátil y lento, que frena la renovación de los espacios revestidos/pavimentados en las viviendas habitadas.

El sistema no reversible con mortero de capa gruesa  
30 sigue siendo el más habitual debido, principalmente, al hábito adquirido de los colocadores. En este sistema la colocación de la cerámica se realiza directamente sobre el soporte (tabique de ladrillo, forjado o solera de hormigón...), aunque en los pavimentos se debe prever una  
35 base de arena u otro sistema de desolidarización, el cual

permite interrumpir la vibración al introducir un elemento que independiza el embaldosado del soporte. Para la colocación en capa gruesa se utiliza el mortero tradicional, el mortero predosificado o el cemento  
5 aditivado para la preparación del mortero.

La colocación no reversible con morteros de capa fina es una técnica de evolución más reciente, adaptada a los actuales materiales cerámicos y a la diversidad de soportes emergentes. La colocación se realiza generalmente sobre una  
10 capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

Entre los sistemas reversibles cabe destacar el suelo desmontable (ES 2 259 544 B1), que describe un sistema basado en la colocación directa de la baldosa cerámica  
15 adherida sobre un soporte machihembrado de material polimérico. Este sistema permite una sustitución limpia y rápida de las baldosas cerámicas, pero presenta una serie de desventajas, como son la poca versatilidad y la limitación del sistema. La poca versatilidad se debe a que,  
20 hoy por hoy, sólo existe una empresa que oferte este sistema, para el caso de baldosas cerámicas. Con esto, las piezas sustituidas deben ser de esta misma empresa para poder asegurar un buen ensamblado de las baldosas cerámicas en el soporte polimérico. Las limitaciones hacen referencia  
25 a que este método de colocación está desarrollado para la pavimentación de suelos, no aplicándose, por el momento, al revestimiento de paredes interiores.

También puede citarse un método para la aplicación en obra de material aplacado en seco (WO 2009/106663 A1) que  
30 presenta facilidad y rapidez de montaje y mejora las propiedades técnicas al aportar un aislamiento acústico y un aislamiento frente a humedades de obra. Sin embargo el problema que presenta este tipo de sistema de colocación es que la capa adhesiva que permite la fijación del  
35 revestimiento no puede ser moldeada y deformada para eliminar las irregularidades de la pared/suelo a recubrir.

Por otro lado pueden citarse equipos de calentamiento por radiación electromagnética de alta frecuencia o radiofrecuencia (RF) que se utilizan desde la primera mitad del siglo XX en diversos sectores industriales, como son:

5 la industria del plástico, la maderera, la textil, la papelera y la alimentaria. Sin embargo, no se conocen aplicaciones industriales del calentamiento de materiales cerámicos mediante el uso de RF, aunque sí que existen diversos trabajos de laboratorio en los que se ha utilizado

10 este tipo de radiación para la sinterización de diversos materiales cerámicos, como son perovskitas ( $\text{BaTiO}_3$  y  $\text{CaTiO}_3$ ), alúminas ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), circonas ( $\text{ZrO}_2$ ), diversos carburos ( $\text{SiC}$  y  $\text{B}_4\text{C}$ ), etc.

Las aplicaciones industriales en las que actualmente

15 se emplea el calentamiento por radiofrecuencia en materiales poliméricos se pueden dividir en: curado, moldeo, reciclado y soldadura.

En el curado de resinas termoestables la radiación electromagnética de alta frecuencia se utiliza para inducir

20 la polimerización del material. Existe la posibilidad de adicionar compuestos susceptores para acelerar el proceso de curado (U.S. Patent 5.182.134) entre los que se encuentran: sulfatos alcalinotérreos, sales cuaternarias de amonio, fosfatos y sales tri-hidratadas de aluminio. El

25 curado por radio frecuencia puede acoplarse a equipos de trabajo en continuo, como puede ser la fabricación de perfiles reforzados con fibras por pultrusión (U.S. 2010/0032081).

En el moldeo de polímeros termoplásticos, el polímero

30 se funde utilizando la radiación electromagnética de alta frecuencia y posteriormente se le da forma a la pieza final por moldeo por compresión. En esta aplicación suelen incorporarse partículas o sustancias susceptibles de radiofrecuencias. Con ello se puede lograr el calentamiento

35 de polímeros apolares y acelerar el calentamiento de polímeros polares. Se ha comprobado que las partículas

ferromagnéticas son buenas susceptibles de radiofrecuencias. Un ejemplo son las partículas de níquel o aleaciones de níquel (US Patent 5.378.879) y la n-etil-sulfamida (US Patent 4.840.758), los cuales son previamente mezclados con el polímero.

En el reciclado de polímeros termoplásticos las piezas plásticas son recuperadas por calentamiento con radiofrecuencia hasta la temperatura de fusión de las mismas. (ES 2 176 242).

La soldadura de materiales poliméricos termoplásticos, es una técnica utilizada, principalmente, en la industria del envase-embalaje, especialmente en el procesado de envases médicos. En esta aplicación también se han ido incorporando susceptores de radiación electromagnética con el fin de mejorar el proceso de sellado, tanto en reducir la duración del proceso, como en mejorar la calidad de las uniones (US Patent 3.574.031). Con este fin, los polímeros se aditivan con partículas magnéticamente y eléctricamente polares.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El sistema de colocación de baldosas cerámicas que se propone con la presente invención es un sistema reversible para cubrir suelos y paredes mediante baldosas cerámicas que comprende un elemento de unión de la superficie de la baldosa cerámica sobre la superficie a recubrir, y que presenta como principal novedad la característica de que el elemento de unión es un material polimérico seleccionado entre los del grupo formado por polímeros termoplásticos.

En la realización preferente de la invención el material polimérico se calienta hasta su punto de fusión para fundirlo mediante la aplicación de una radiación electromagnética de alta frecuencia o radiofrecuencia (RF), lo que permite realizar tanto el montaje de la baldosa sobre la superficie a cubrir como su desmontaje.

El material termoplástico está seleccionado entre un material termoplástico de naturaleza polar o un material

termoplástico de naturaleza apolar, pudiendo ser tanto virgen como reciclado. El polímero polar podrá absorber mayor energía y aumentar la efectividad del calentamiento.

El material termoplástico de naturaleza polar está  
5 seleccionado entre etileno vinil acetato, ionómero de etileno, policloruro de vinilo, poliuretano termoplástico, poli fluoruro de vinilideno y poliamida.

El material termoplástico de naturaleza apolar está  
10 seleccionado entre polietileno de baja o alta densidad y polipropileno.

Tanto en el caso de que el polímero sea polar o apolar, el polímero puede comprender partículas susceptibles de radiofrecuencias, que determinan un aditivo que puede ser una carga, una microcarga o una nanocarga.

15 El aditivo de partículas susceptibles está seleccionado entre partículas ferromagnéticas eléctricamente conductoras, partículas ferrimagnéticas eléctricamente no conductoras, partículas metálicas conductoras no magnéticas, sales orgánicas, sales inorgánicas o partículas  
20 carbonosas conductoras. Las partículas susceptibles serán dispersadas en la matriz polimérica mediante equipos convencionales de mezclado en fundido como por ejemplo las extrusoras de doble husillo.

Las partículas ferromagnéticas, están seleccionadas  
25 entre partículas de hierro, níquel, cobalto y sus aleaciones. Las partículas ferrimagnéticas están seleccionadas entre magnetita, ferrita de níquel-zinc, ferrita de manganeso-zinc y ferrita de cobre-zinc. Las partículas metálicas conductoras no magnéticas están  
30 seleccionadas entre cobre, aluminio y latón. Las sales inorgánicas y las sales orgánicas están seleccionadas entre cloruro de estaño, cloruro de zinc, perclorato de litio, acetato de litio, sulfato cálcico y sales de amonio cuaternarias. Y las partículas carbonosas conductoras están  
35 seleccionadas entre nanotubos de carbono, nanofibras de

carbono, nanografenos, negro de humo, grafito y fibras de carbono.

El contenido de partículas susceptibles de radiofrecuencias para el caso de una carga están dispuestas  
5 en una concentración entre 0.05 y 95%, en el caso de microcargas la concentración está seleccionada entre 0.05 y 20%; y en el caso de nanocargas está seleccionada entre 0.05 y 5%.

El material polimérico de unión será fabricado en  
10 forma de lámina o plancha la cual puede comprender o no agentes espumantes de naturaleza física o química. Los métodos de fabricación pueden realizarse por extrusión de lámina plana, calandrado o moldeo por compresión.

Además el elemento de unión de material polimérico  
15 también puede estar constituido por poliolefinas, poliésteres, poliéteres, poliimidas, policetonas, poliisocianotos, polisulfonas, polímeros acrílicos, plásticos estirénicos, policarbonatos, poliacrilatos, poliuretanos y siliconas termoplásticas, termoplásticos  
20 clorados, termoplásticos fluorados, polímeros biodegradables procedentes de fuentes renovables y de no renovables, polímeros funcionalizados, polímeros reciclados o cualquier combinación posible de los anteriormente citados, y pueden contener todos los tipos de aditivos que  
25 habitualmente se añaden a los polímeros para mejorar su fabricación y/o procesado o sus propiedades.

El proceso de colocación consiste en situar el material polimérico laminado entre la baldosa cerámica y la superficie a recubrir, sometiendo al conjunto a una  
30 radiación electromagnética de alta frecuencia pudiendo ser de 13,56 MHz  $\pm$  6,78 kHz, 27,12 MHz  $\pm$  160 kHz o 40,68 MHz  $\pm$  20 kHz, con una potencia comprendida entre 50 y 5000 W y un tiempo de aplicación comprendido entre 1 s. y 10 min. Dicha radiación electromagnética permite el calentamiento y

fusión del material polimérico y la unión de éste con la baldosa cerámica y la base.

Respecto al proceso de colocación las fuerzas de adhesión de la baldosa cerámica sobre la superficie son, en general, superiores a la resistencia mecánica de la baldosa cerámica, produciéndose la rotura de la mencionada baldosa cuando se intenta separar de la superficie. Este hecho evidencia la buena unión de las baldosas cerámicas a la superficie a recubrir, evitándose desprendimientos indeseados de las mismas.

El proceso de despegado de la baldosa cerámica es equivalente al descrito para el montaje, es decir consiste en someter a la baldosa cerámica junto con el material polimérico y a la superficie que recubre a la radiación electromagnética de alta frecuencia pudiendo ser de 13,56 MHz  $\pm$  6,78 kHz, 27,12 MHz  $\pm$  160 kHz o 40,68 MHz  $\pm$  20 kHz, con una potencia comprendida entre 50 y 1000 W y tiempo de aplicación comprendido entre 1 s. y 10 min. Con la aplicación de la RF se consigue calentar el material polimérico hasta la temperatura de fusión del mismo, permitiendo el despegado de la baldosa cerámica de la superficie de forma rápida y limpia.

El sistema descrito presenta ventajas de las que a continuación se citan las más esenciales con carácter meramente enunciativo y no limitativo, a saber:

- Facilidad y rapidez del montaje, con la consecuente reducción de costes de mano de obra en la instalación del revestimiento y/o pavimentación de interiores.
- Técnica apta para cualquier tipo de baldosa cerámica, independientemente de la composición, formato y/o del fabricante.
- Sistema de colocación limpio, con una mínima generación de escombros.
- Sistema reversible que permite una rápida sustitución de las baldosas cerámicas utilizadas en el



revestimiento/pavimentación de paredes/suelos de espacios interiores, potenciando las reformas en las viviendas habitadas.

- Sistema válido para cualquier tipo de soporte a recubrir, permitiendo corregir las pequeñas irregularidades del mismo.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

**Figura 1.-** Representa una gráfica de la evolución de la fuerza aplicada sobre la unión en función del desplazamiento del travesaño de la máquina universal de ensayos para el azulejo de pasta blanca.

**Figura 2.-** Representa una gráfica de la evolución de la fuerza aplicada sobre la unión en función del desplazamiento del travesaño de la máquina universal de ensayos para el gres rojo.

**Figura 3.-** Representa una gráfica la evolución de la fuerza aplicada sobre la unión en función del desplazamiento del travesaño de la máquina universal de ensayos para el gres porcelánico.

Todas las características y ventajas expuestas, así como otras propias de la invención podrán entenderse mejor con los siguientes ejemplos. Por otra parte los ejemplos no tienen carácter limitativo sino ilustrativo a modo de que se pueda entender mejor la presente invención.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS**

La invención se refiere a un sistema reversible para cubrir suelos y paredes mediante baldosas cerámicas que comprende un elemento de unión de la superficie de la baldosa cerámica sobre la superficie a recubrir, y que presenta como principal novedad la característica de que el elemento de unión es un material polimérico seleccionado entre los del grupo formado por polímeros termoplásticos.

En la realización preferente de la invención el material polimérico se calienta hasta su punto de fusión para fundirlo mediante la aplicación de una radiación

electromagnética de alta frecuencia o radiofrecuencia (RF), lo que permite realizar tanto el montaje de la baldosa sobre la superficie a cubrir como su desmontaje.

Seguidamente se describen tres ejemplos de realización  
5 de elementos de unión con diferentes materiales

Ejemplo 1: Ionómero de etileno como elemento de unión en un sistema en el que se une un azulejo de pasta blanca con una superficie de mortero base.

Se ha preparado una lámina de ionómero de etileno el  
10 cual se ha situado entre el mortero base y el azulejo de pasta blanca. Se ha sometido al conjunto a una radiación electromagnética de alta frecuencia de 27,12 MHz, con una potencia de 150 W y un tiempo de aplicación de 2,00 min. Dicha radiación electromagnética ha permitido el  
15 calentamiento y fusión del material polimérico y la unión del azulejo de pasta blanca con el soporte base.

La fuerza de adhesión del sistema azulejo pasta blanca-material polimérico-mortero base fue superior a la resistencia mecánica del propio azulejo (Figura 1),  
20 produciéndose durante un ensayo realizado mediante una máquina universal de ensayos para intentar separar el azulejo de la superficie, la rotura de dicho azulejo.

El proceso de despegado del azulejo de pasta blanca consiste en someter al sistema azulejo de pasta blanca-material polimérico-mortero base a la radiación  
25 electromagnética de alta frecuencia de 27,12 MHz, utilizando las mismas condiciones del pegado de las piezas, es decir, una potencia de 150 W y un tiempo de aplicación de 2,00 min. Con la aplicación de la RF se consigue  
30 calentar el material polimérico hasta la temperatura de fusión del mismo, permitiendo el despegado del azulejo de pasta blanca, del mortero base, de forma rápida y limpia.

Ejemplo 2: Ionómero de etileno como elemento de unión en un sistema en el que se une gres rojo a una superficie  
35 de mortero base.

Se ha preparado una lámina de ionómero de etileno el cual se ha situado entre el mortero base y el gres rojo. Se ha sometido al conjunto a una radiación electromagnética de alta frecuencia de 27,12 MHz, con una potencia de 220 W y un tiempo de aplicación de 4,50 min. Dicha radiación electromagnética ha permitido el calentamiento y fusión del material polimérico y la unión de éste con la baldosa cerámica y la superficie de mortero base.

Las fuerza de adhesión del sistema gres rojo-material polimérico-mortero base fue de 184 N/cm<sup>2</sup> (Figura 2).

El proceso de despegado del gres rojo consiste en someter al sistema gres rojo-material polimérico-mortero base a la radiación electromagnética de alta frecuencia de 27,12 MHz utilizando las mismas condiciones del pegado de las piezas, es decir, una potencia de 220 W y un tiempo de aplicación de 4,50 min. Con la aplicación de la RF se consigue calentar el material polimérico hasta la temperatura de fusión del mismo, permitiendo el despegado de la baldosa cerámica del soporte base de forma rápida y limpia.

Ejemplo 3: Ionómero de etileno como elemento de unión en el sistema gres porcelánico-mortero base.

Se ha preparado una lámina de ionómero de etileno el cual se ha situado entre el mortero base y el gres porcelánico. Se ha sometido al conjunto a una radiación electromagnética de alta frecuencia de 27,12 MHz, con una potencia de 200 W y un tiempo de aplicación de 3,83 min. Dicha radiación electromagnética ha permitido el calentamiento y fusión del material polimérico y la unión de éste con el gres porcelánico y con la superficie de mortero base.

La fuerza de adhesión del sistema gres porcelánico-material polimérico-mortero base fue de 95 N/cm<sup>2</sup> (Figura 3).

El proceso de despegado del gres porcelánico consiste en someter al sistema gres porcelánico-material polimérico-

mortero base a la radiación electromagnética de alta frecuencia de 27,12 MHz a las mismas condiciones utilizadas durante el pegado de las piezas, es decir, una potencia de 200 W y un tiempo de aplicación de 3,83 min. Con la  
5 aplicación de la RF se consigue calentar el material polimérico hasta la temperatura de fusión del mismo, permitiendo el despegado de la baldosa cerámica del soporte base de forma rápida y limpia.

**REIVINDICACIONES**

1. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, para suelos y paredes que comprende un elemento de unión entre la superficie de la baldosa cerámica y la superficie a recubrir, caracterizado por que el elemento de unión es un material polimérico seleccionado entre los del grupo formado por los termoplásticos, tanto reciclados como vírgenes.
2. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 1, caracterizado porque el material termoplástico está seleccionado entre un material termoplástico de naturaleza polar y un material termoplástico de naturaleza apolar,
3. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 2, caracterizado porque el material termoplástico de naturaleza polar está seleccionado entre etileno vinil acetato, ionómero de etileno, policloruro de vinilo, poliuretano termoplástico, poli fluoruro de vinilideno y poliamida.
4. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 2, caracterizado porque el material termoplástico de naturaleza apolar está seleccionado entre polietileno de baja polietileno de alta densidad y polipropileno.
5. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicaciones 1, 2 o 3 o 4, caracterizado porque el elemento de unión comprende partículas susceptibles de radiofrecuencias que determinan un aditivo seleccionado entre una carga, una microcarga y una nanocarga.
6. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 5, caracterizado porque las partículas susceptibles de radiofrecuencias están seleccionados entre partículas ferromagnéticas eléctricamente conductoras, partículas ferrimagnéticas

eléctricamente no conductoras, partículas metálicas conductoras no magnéticas, sales orgánicas, sales inorgánicas, y partículas carbonosas conductoras.

7. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 6, caracterizado porque las partículas ferromagnéticas están seleccionadas entre partículas de hierro, níquel, cobalto y sus aleaciones.

8. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 6, caracterizado porque las partículas ferrimagnéticas están seleccionadas entre magnetita, ferrita de níquel-zinc, ferrita de manganeso-zinc y ferrita de cobre-zinc.

9. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según la reivindicación 6, caracterizado porque las partículas metálicas conductoras no magnéticas están seleccionadas entre cobre, aluminio y latón.

10. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 6, caracterizado porque las sales inorgánicas y las sales orgánicas están seleccionadas entre cloruro de estaño, cloruro de zinc, perclorato de litio, acetato de litio, sulfato cálcico y sales de amonio cuaternarias.

11. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 6, caracterizado porque las partículas carbonosas conductoras están seleccionadas entre nanotubos de carbono, nanofibras de carbono, nanografenos, negro de humo, grafito y fibras de carbono.

12. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 5, caracterizado porque el contenido de elementos susceptores de radiofrecuencias seleccionados entre una carga, una microcarga y una nanocarga están dispuesto en una concentración entre 0.05 y 95%.

13. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 12, caracterizado porque en

el caso de microcargas la concentración está seleccionada entre 0.05 y 20% y en el caso de nanocargas está seleccionada entre 0.05 y 5%.

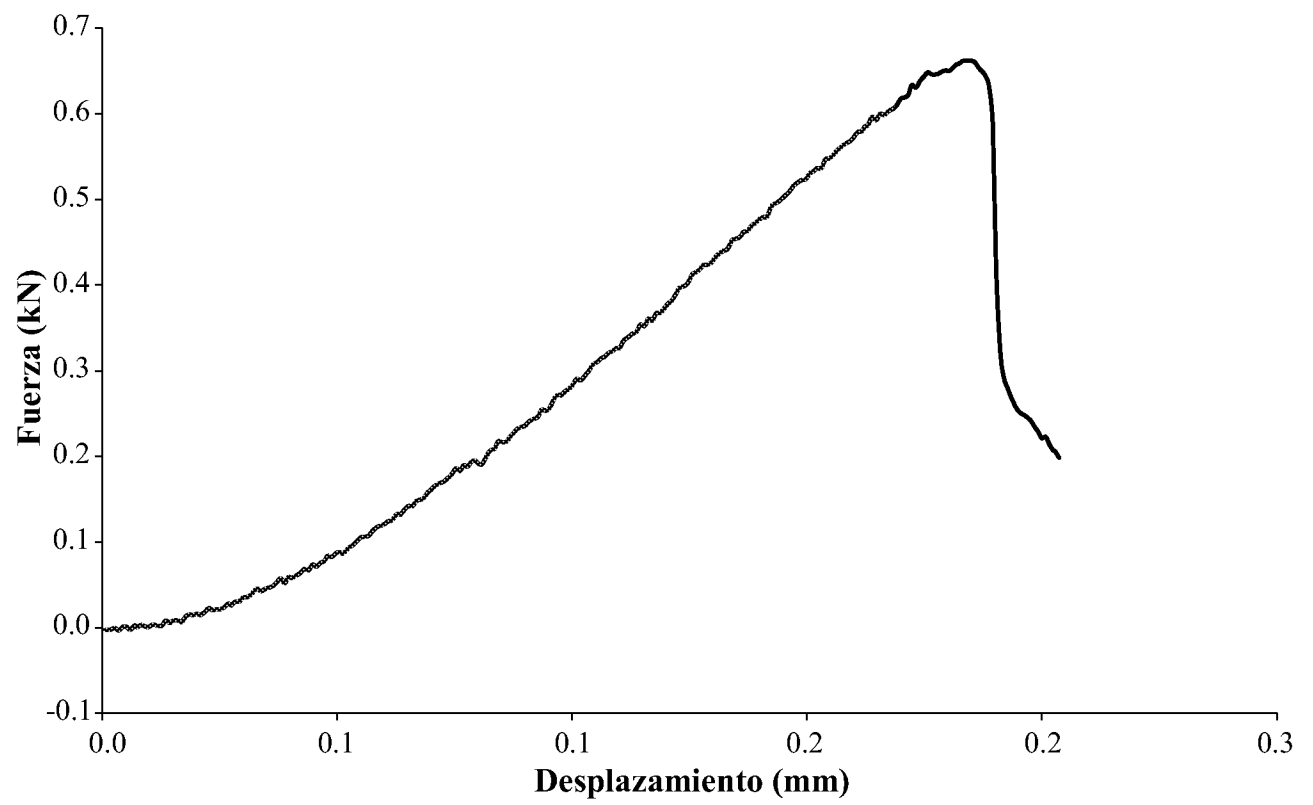
14. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de unión comprende agentes espumantes de naturaleza seleccionada entre química y física.

15. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicaciones 1, caracterizado porque el elemento de unión se procesa por una tecnología de fabricación de láminas, seleccionada entre extrusión de lámina plana, calandrado y moldeo por compresión.

16. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 5, caracterizado porque las partículas susceptibles se incorporan en el elemento polimérico mediante sistemas convencionales de mezclado en fundido empleando extrusoras de doble husillo.

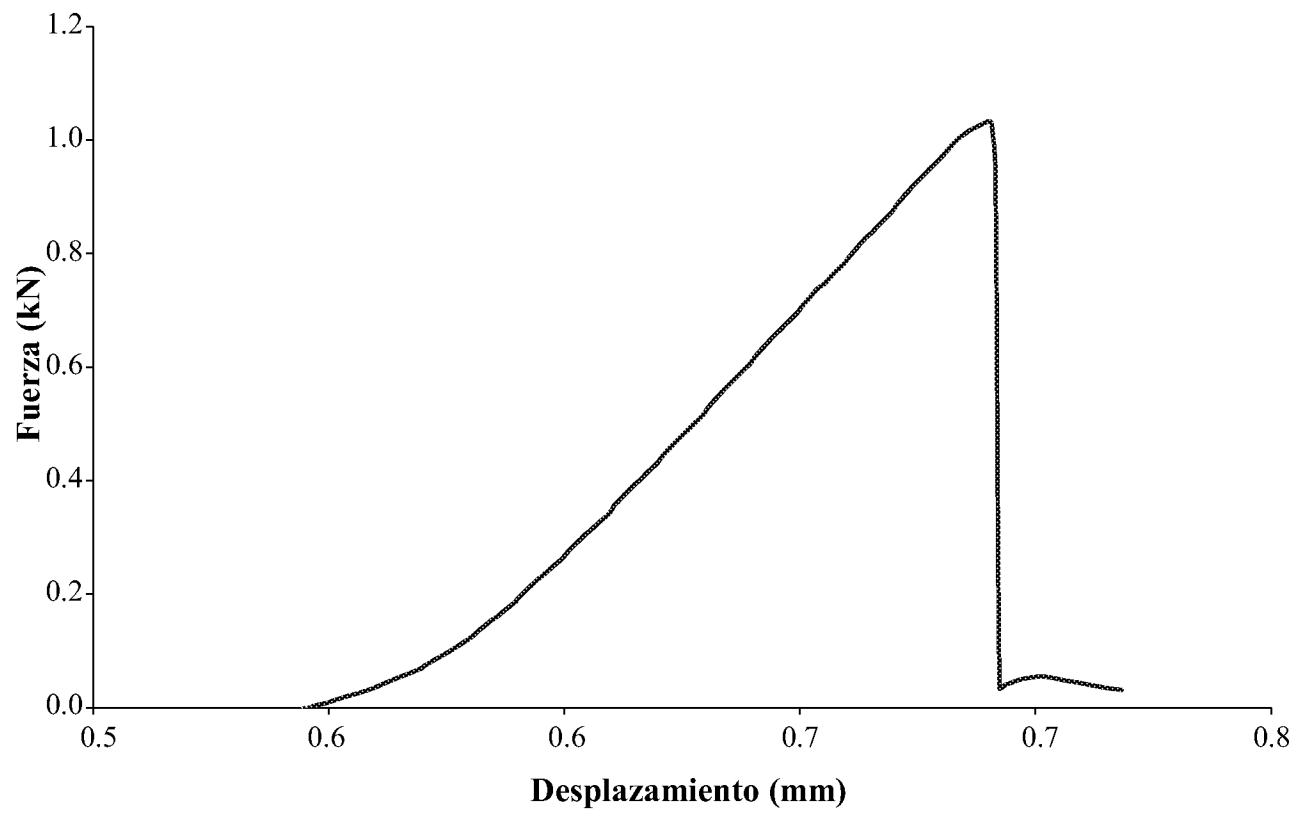
17. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende aplicar radio frecuencia al elemento de unión para fundirlo y realizar la unión/separación entre la superficie de la baldosa cerámica y la superficie.

18. **SISTEMA DE COLOCACIÓN REVERSIBLE DE BALDOSAS CERÁMICAS**, según reivindicación 17, caracterizado porque la radiación empleada es radiación de alta frecuencia y está seleccionada entre 13,56 MHz  $\pm$  6,78 kHz, 27,12 MHz  $\pm$  160 kHz y 40,68 MHz  $\pm$  20 kHz, con una potencia comprendida entre 50 y 5000 W.

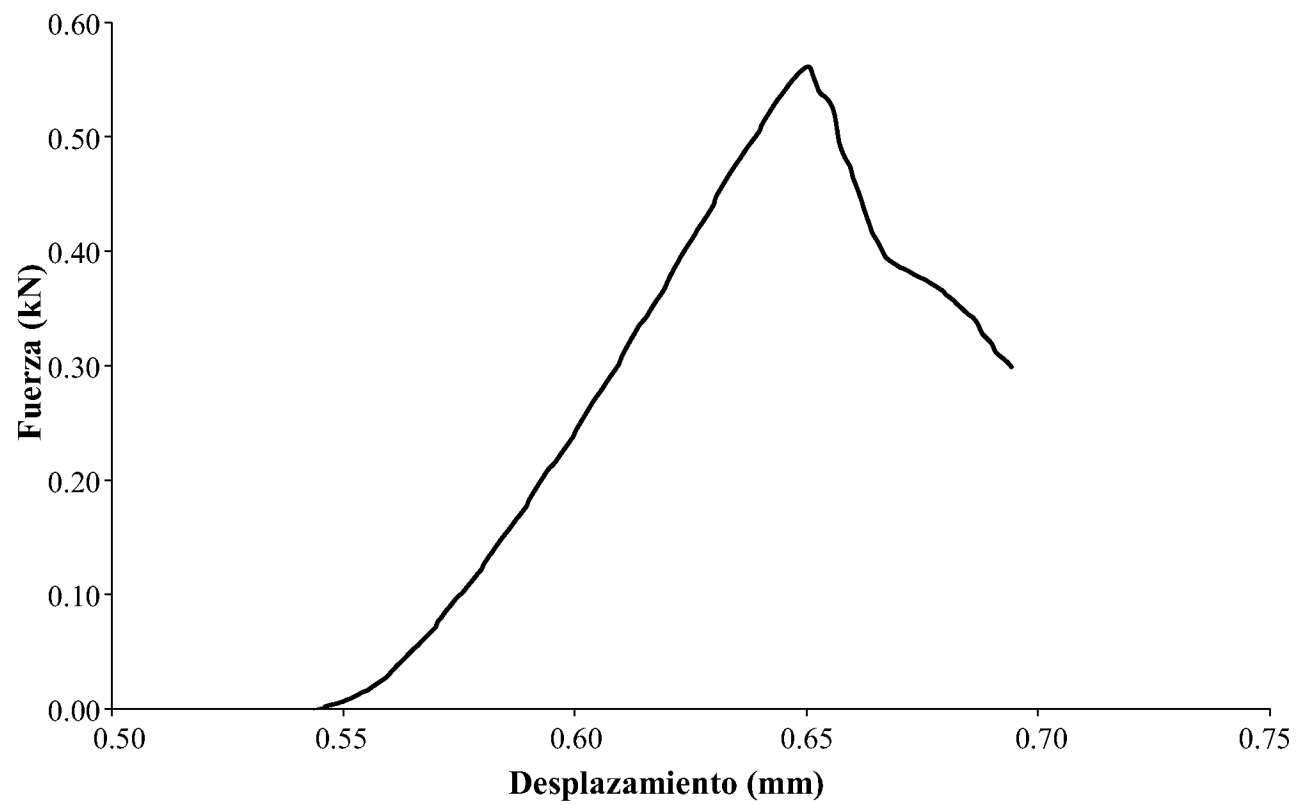


**FIG. 1**





**FIG. 2**



**FIG. 3**



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201031990

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.12.2010

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5951796 A (MURRAY PAT L) 14.09.1999, ejemplo 1.	1-18
A	WO 9100402 A1 (OWENS CHARLES R) 10.01.1991, figura 6.	1-18
A	JP 8176516 A (FUJI ELECTRONIC IND et al.) 09.07.1996, (resumen) World Patent Index. Londres (Reino Unido): Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 29.02.2012]. DW199637, Número de Acceso 1996-368489 [37].	1-18
A	JP 63239164 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN et al.) 05.10.1988, (resumen) World Patent Index. Londres (Reino Unido): Thompson Publications, Ltd. [recuperado el 29.02.2012]. DW198846, Número de Acceso 1988-325943 [46].	1-18

#### 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  
02.03.2012

Examinador  
M. C. Bautista Sanz

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**C04B37/00** (2006.01)

**E04F13/08** (2006.01)

**E04F15/08** (2006.01)

**C09J5/06** (2006.01)

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

C04B, E04F, C09J

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: 02.03.2012

**Declaración****Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-18  
Reivindicaciones

**SI**  
**NO**

**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones 1-18  
Reivindicaciones

**SI**  
**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.-
- 2.

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 5951796 A (MURRAY PAT L)	14.09.1999
D02	WO 9100402 A1 (OWENS CHARLES R)	10.01.1991
D03	JP 8176516 A (FUJI ELECTRONIC IND et al.)	09.07.1996
D04	JP 63239164 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN et al.)	05.10.1988

**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 sistema de colocación reversible de baldosas cerámicas para suelos y paredes mediante un elemento de unión de un material polimérico que se funde mediante la aplicación de radiofrecuencia.

Los documentos D01 y D02 divulgan sistemas de colocación de baldosas mediante la aplicación de un adhesivo. En concreto, el documento D01 en el ejemplo 1 recoge un procedimiento de pegado de una baldosa cerámica a un suelo de hormigón. El documento D02 divulga un procedimiento similar (figura 6).

Los documentos D03 y D04 divulgan un sistema de unión de materiales cerámicos mediante interposición de un elemento de unión entre las dos superficies a unir y la aplicación de radiofrecuencia. Ver D03: resumen y D04: resumen.

Sin embargo, ninguno de los documentos citados, tomado solo o en combinación con los otros, revela ni contiene sugerencia alguna que dirija al experto en la materia hacia un sistema de colocación de baldosas cerámicas que sea reversible y que se lleve a cabo mediante la aplicación de una lámina de un material termoplástico y posterior calentamiento con radiofrecuencia como así se recoge en la invención reivindicada.

En vista a lo divulgado en el estado de la técnica, la invención, tal y como se define en las reivindicaciones 1 a 18 cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva (Arts. 6.1. y 8.1. de la ley 11/1986 de Patentes).