

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 524**

51 Int. Cl.:

E04F 13/14 (2006.01)

E04F 15/02 (2006.01)

E04F 15/08 (2006.01)

E04F 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2009 E 09799098 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2367992**

54 Título: **Proceso para realizar losas o baldosas de alta resistencia, destinadas para revestir suelos o paredes interiores o exteriores**

30 Prioridad:

24.12.2008 IT MO20080330

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.12.2013

73 Titular/es:

PAGANELLI, MARIANO (100.0%)
Via Del Giglio N. 67
43123 Modena, IT

72 Inventor/es:

PAGANELLI, MARIANO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 432 524 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Proceso para realizar losas o baldosas de alta resistencia, destinadas para revestir suelos o paredes interiores o exteriores.

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un proceso para la realización de losas o baldosas de alta resistencia, destinadas para revestir suelos o paredes interiores o exteriores.

Sumario de la invención

10 Específicamente, aunque no exclusivamente, se aplica con utilidad en el sector de las baldosas cerámicas que han triunfado en el mercado para suelos y revestimientos en edificios residenciales y espacios públicos gracias a sus características de durabilidad e higiene, además, naturalmente, de las infinitas posibilidades de decoración que ofrecen.

15 Las baldosas modernas conocidas se caracterizan por un alto nivel de resistencia mecánica y química, así como resistencia a la abrasión superficial, y también son fáciles de limpiar. Por estas razones son muy ampliamente utilizadas. Sin embargo, el material cerámico es intrínsecamente frágil, por lo que las baldosas cerámicas, aunque exhiben cualidades muy elevadas de valor de carga, no son por su naturaleza, muy resistentes a los impactos, puesto que el mecanismo de propagación de la ruptura de las mismas es típico de los materiales duros pero frágiles: cuando se someten a una tensión alcanzan rápidamente el límite de rotura, incluso cuando la tensión es muy pequeña.

20 Por esta razón las baldosas cerámicas tienen que ser cementadas sobre un soporte muy rígido que les impide la deformación. La técnica anterior para la colocación de las baldosas comprende disponerlas en un suelo que debe ser lo más rígido posible. De acuerdo con los dictados de la colocación moderna, el piso debe ser reforzado con una malla de hierro para que sea aún más rígido. De esta manera se evitan esas deformaciones mínimas que conducen a la ruptura de las baldosas, incluso después de impactos o cargas elevadas.

25 En suelos los elevados, las baldosas se cementan sobre un soporte rígido de varios centímetros de grosor, lo que impide la flexión del mismo.

30 En la técnica anterior, a continuación, las baldosas cerámicas, con el fin de garantizar buenos resultados, deben ser cementadas sobre un sustrato muy rígido. Los sustratos utilizados normalmente en la técnica anterior para la colocación en seco, cuando son delgados, no son suficientemente rígidos, por lo que no garantizan la resistencia a la rotura en caso de impacto. Con el fin de garantizar la resistencia al impacto, se requieren grosores de más de 5 mm.

La colocación o la renovación de un suelo de acuerdo con la técnica anterior son, por lo tanto, operaciones complejas y costosas.

35 En los últimos años, sin embargo, los suelos laminados se han vuelto comunes en el mercado. Los suelos laminados no requieren precauciones especiales y pueden ser fácilmente instalados incluso por personas sin experiencia y sin la necesidad de herramientas tecnológicas especiales. Como consecuencia del éxito de estos materiales que se instalan sin adhesivo incluso en suelos preexistentes, se ha producido una fuerte demanda de un suelo de baldosas cerámica que se pueda instalar de la misma manera, es decir, sin ser cementado al suelo o plataforma y que puede ser instalado incluso por personal inexperto.

40 Existen realizaciones de la técnica anterior que comprenden el premontaje de la baldosa cerámica por medio de cementación a soportes de diferentes tipos, por ejemplo, plástico (véase el documento WO 2005/052279 A1- Della Pepa), poliuretano (véase el documento WO 2006/042148 A2- Mohawk), masonita (véase el documento US 2007251172 A1- Edge Flooring) o lámina metálica (véase el documento WO 2008/056382 A1- Planium) y cerámica (véase el documento WO2004090257 A1- System).

45 En el documento WO 2008/056382 A1- (Planium), se hace referencia a la utilización de una lámina metálica, con el único objetivo de crear un anclaje entre las baldosas adyacentes.

Otros sistemas proponen un refuerzo con una losa de piedra natural gruesa (13 - 17mm) (patente EP1329568A1- Bresciana Graniti) o con una baldosa cerámica (patente JP 2005002646) usando, sin embargo, características y métodos de fabricación bastante complejos.

50 Todos estos sistemas conocidos han mostrado que tienen limitaciones en su uso práctico en el campo de la construcción civil debido a la escasa resistencia al impacto en el suelo, esencialmente debido a la fragilidad

intrínseca de las baldosas cerámicas. En particular, la técnica anterior presenta el problema sin resolver, no sólo en las baldosas cerámicas, sino especialmente en el caso de las mismas, de no permitir la realización de suelos cerámicos colocados en seco que poseen una suficiente resistencia a los impactos.

5 El documento WO - 00/67999 A1 describe un proceso para la realización de losas o baldosas de alta resistencia y se considera que es la técnica anterior más próxima a la reivindicación de proceso 1. El documento WO-00/67999 A1 también describe todas las características del preámbulo de la reivindicación 6.

10 La presente invención evita los inconvenientes que se han mencionado más arriba de la técnica anterior solucionando el problema de la fragilidad del material cerámico tal como se establece en las reivindicaciones. Esto se hace mediante un proceso para la realización de losas o baldosas de alta resistencia de acuerdo con la reivindicación de método 1.

Por este proceso es posible obtener una losa o baldosa de alta resistencia de acuerdo con la reivindicación 6, y que puede resistir impactos mucho mayores que los que normalmente son soportables por las baldosas cerámicas tradicionales sin tener que recurrir al uso de baldosas que tengan un mayor grosor.

Breve descripción de los dibujos

15 Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto mejor a partir de la descripción detallada que sigue de algunas realizaciones preferidas aunque no exclusivas de la invención, que se ilustran puramente a modo de ejemplo no limitativo en las figuras de los dibujos que se adjuntan, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un producto hecho de acuerdo con la invención;

20 la figura 2 es un dibujo a gran escala de una parte de una sección esquemática en despiece ordenado del producto de la invención de la figura 1.

Descripción de las realizaciones preferidas

Con referencia a las figuras que se acompañan, el proceso de la invención de acuerdo con la reivindicación 1, para la realización de losas o baldosas de alta resistencia destinadas al revestimiento de suelos o paredes interiores o exteriores, comprende entre otras las siguientes etapas:

25 – disponer una losa o baldosa cerámica 1 que presenta una superficie vista (superficie estética) y una superficie posterior opuesta;

– disponer al menos una lámina hecha de metal o aleación de metal 2 que tiene la característica de poseer un coeficiente de expansión térmica que es mayor que el coeficiente de expansión térmica de la losa o baldosa 1, teniendo la lámina 2 buenas propiedades de tenacidad y resistencia a la rotura fácil de la misma;

30 – encolar bajo calentamiento la baldosa precalentada 1 sobre la lámina precalentada 2, o viceversa, utilizando una cola adecuada para adherirse a las superficies que deben ser encoladas;

35 – dejar, después de completar el endurecimiento de la citada cola, que un conjunto obtenido de este manera se enfríe a una temperatura ambiente de tal manera que, debido a los coeficientes de expansión térmica (contracción) diferentes de la lámina y de la losa o baldosa, la lámina 2 induce sobre la losa o baldosa 1, a la que se encuentra encolada sólidamente, un estado de compresión que se inicia desde de la superficie posterior de la misma que es opuesta a la superficie vista.

40 La losa o baldosa 1 está hecha de un material cerámico que puede ser glaseado y decorado. Además, es preferiblemente de pequeño grosor, es decir, de unos pocos milímetros, en comparación con el grosor que normalmente se utiliza para baldosas de suelo. La lámina 2 está hecha ventajosamente de hierro galvanizado y presenta un grosor comprendido entre 0,1mm y 1 mm, preferiblemente entre 0,3 mm y 0,5 mm.

45 El encolado bajo calentamiento se lleva a cabo a una temperatura que es mayor en una cantidad determinada ΔT que la temperatura de trabajo y de uso determinada. La cantidad determinado ΔT es de al menos 40°C y el encolado de la primera losa o baldosa 1 sobre la lámina 2, o viceversa, comprende la extensión de una capa de la citada cola sobre al menos una de las dos superficies que deben ser encoladas seguido por una etapa de presionado durante la cual se presiona la superficie posterior de la losa o baldosa 1 con una presión determinada contra la lámina 2.

La losa o baldosa 1 es una baldosa cerámica delgada (unos pocos milímetros de grosor), por lo general no mayor que 4 a 5 mm, mientras que la lámina 2 tiene un grosor preferentemente comprendido entre 0,25 mm y 0,5 mm.

Sin embargo, una condición importante es que el metal o aleación de metal que constituye la lámina 2, además de ser no frágil, tenga también un coeficiente de expansión térmica (contracción) y un módulo de elasticidad que sean claramente superiores a los de la losa o baldosa 1. Los metales o aleaciones de metales que se pueden utilizar comprenden aleaciones de hierro, acero y aluminio galvanizado.

- 5 La cola utilizado para encolar sólidamente bajo calentamiento la losa o baldosa 1 sobre la lámina 2, o viceversa, está constituida por una resina acrílica, una resina de poliuretano, una resina de poliéster o una resina epoxi.

De esta manera, durante el enfriamiento, la lámina 2 estará sometida a una contracción térmica que es mayor que la de la losa o baldosa 1, sometiendo a compresión la superficie posterior de la losa o baldosa 1 a la que la lámina 2 está adherida por medio de la cola.

- 10 El alto módulo de elasticidad del material de la lámina 2 garantiza que el alto nivel de compresión se haga permanente en el acoplamiento, impidiendo la formación de grietas durante las tensiones por impacto en la superficie posterior de la baldosa, lo que conduciría inevitablemente a la rotura de la pieza.

- 15 La baldosa de material compuesto obtenida de esta manera es altamente resistente y está caracterizada esencialmente por el hecho de que comprende una losa o baldosa 1 que presenta una superficie vista que está limitada sólidamente sobre una lámina 2 provista de buenas propiedades de tenacidad y resistencia a la fractura fácil tal como a la que es sometida a un estado de compresión, que se inicia en la superficie posterior opuesta a la superficie vista, inducido sobre la misma por la lámina 2 que está fuertemente encolada a la misma. Es capaz de resistir un impacto sin agrietarse hasta el punto de que la superficie, cuando, finalmente se agrieta, lo hace debido a la compresión, y se forma una típica fractura hertziana.

- 20 En otras palabras, se hacen mellas pero no se rompe en pedazos.

Ejemplo n° 1

- 25 Un ejemplo de esta invención se refiere a la aplicación en la superficie posterior de la losa o baldosa cerámica de una lámina de acero galvanizado que tiene un módulo de elasticidad de 200 Gpa y que tiene un grosor de 0,5 mm, utilizando como cola una resina de poliuretano en un troquel calentado a 70°C. El troquel se utiliza para mantener la baldosa cerámica y la lámina de acero galvanizado posicionadas en relación una con la otra. Una vez que la resina ha completado el endurecimiento, el producto puede ser extraído del troquel y el posterior enfriamiento del mismo a temperatura ambiente de 20 - 30°C conduce a un estado de compresión de la superficie inferior que aumenta enormemente la resistencia a los impactos sobre la misma.

Ejemplo n°2

- 30 A título de ejemplo, se considera el siguiente ejemplo con el fin de proporcionar una cuantificación de los resultados alcanzables con el proceso de la invención aplicado a una baldosa de gres vitrificado normal, con un formato de 60 x 60cm que tiene un grosor de 12 mm, una absorbancia de agua de 0,012%, un coeficiente de expansión térmica $\alpha_{(20-100)} = 7,5 \times 10^{-6}K^{-1}$ y una resistencia a la fracturar de 55 MPa. Una baldosa de este tipo, cuando no está encolada al suelo, si es golpeada por una bola de acero que pesa 510 gramos desde una altura de 100 mm se rompe en muchos fragmentos. Si la misma baldosa está encolada al suelo por medio de una cola de alta resistencia (Mapei Kerabond) puede soportar un impacto de la misma bola desde una altura de 800 mm (Certifications et classements des produits du batiment - Revetements de sol ceramiques - Cahiers du CSTB, cahier 3503 annexe 6 choc lourd - Janvier 2005). Más allá de esta altura, la baldosa encolada al suelo comienza a mellarse, pero no se rompe en fragmentos.

- 40 El mismo tipo de baldosa es encolada bajo calentamiento a 50°C con una resina de poliuretano reactiva termofusible aplicada por un rodillo sobre la superficie inferior de la baldosa a una lámina de hierro galvanizado de 0,5 mm de grosor con un coeficiente de expansión térmica de $\alpha_{(20-100)} = 12,5 \times 10^{-6}K^{-1}$ y un módulo de elasticidad de 190Mpa. A continuación, el producto se deja enfriar. El aumento en el grosor de la totalidad del producto con respecto a la baldosa original es de 1,5 mm. Este producto, que constituye la base de la invención, descansa sobre un suelo de cemento reforzado rígido sin ningún adhesivo. La invención puede soportar un impacto de la bola de 510 gramos de peso desde una altura de 800 mm que golpean el centro de la baldosa. Más allá de esta altura, la superficie del producto comienza a mellarse. El comportamiento es totalmente similar al de la baldosa encolada al suelo de cemento.

Ejemplo n°3

- 50 A título de ejemplo de aplicación de la invención, se considera el uso de una losa o baldosa cerámica 1, que tiene un formato de 60 x 60 cm con un grosor de sólo 3 mm hecha de gres vitrificado sin glasear. Esta baldosa tiene una absorción de agua de 0,01%, un coeficiente de expansión térmica de $\alpha_{(20-100)} = 7,2 \times 10^{-6}K^{-1}$ y una resistencia a la fractura de 60Mpa. Cuando descansa sobre el suelo, se rompe si es golpeada por la bola de acero que pesa 510

gramos, que cae desde una altura de 50 milímetros. Si la baldosa está encolada en el suelo de acuerdo con la presente invención utilizando un adhesivo de alta resistencia, puede soportar un impacto de una bola de acero de 510 gramos de peso que cae desde una altura de 800 mm. Si la bola cae desde una altura mayor, las baldosa se mellará, es decir, es dañada por aplastamiento.

- 5 A continuación, el mismo tipo de baldosa, de acuerdo con el proceso de la presente invención, es encolada con calentamiento a una temperatura de 50°C sobre una lámina de acero inoxidable AISI 430 que tiene un coeficiente de expansión térmica de $\alpha_{(20-100)} = 10 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, un módulo de elasticidad de 200 MPa, una resistencia a la rotura de 50 MPa, y un grosor de 0,4 mm. La cola usada es un adhesivo epoxi de dos componentes de acción rápida que tiene un grosor de 0,4 mm. La etapa de enfriamiento sigue a continuación. El producto obtenido tiene un grosor total de
- 10 3,8 mm, mayor que el de la baldosa original 1 en sólo 0,8 mm y está constituido por una baldosa de alta resistencia caracterizada porque comprende una losa o una baldosa 1 que presenta una superficie vista se está limitada sólidamente sobre una lámina 2 provista de buenas propiedades de tenacidad y resistencia a la rotura fácil de la misma, de tal forma que pueda ser sometida a un estado de compresión, que se inicia en una superficie posterior
- 15 opuesta a la superficie vista, siendo inducido dicho estado de compresión por la lámina 2 que está firmemente encolada a la misma.

Simplemente descansando sobre un suelo de hormigón reforzado y sin ningún tipo de cola, el producto es capaz de soportar un impacto con una bola de acero que pesa 510 gramos que golpea el centro de la baldosa y que cae de una altura de 800 milímetros y sólo cuando la bola se deja caer desde una altura mayor, comienzan a mellarla por la fuerza de aplastamiento.

- 20 El producto obtenido, que constituye una baldosa de alta resistencia, solamente descansando sobre un suelo, se comporta como si estuviera sólidamente cementado al suelo real.

Con el piso cerámico de la invención, la colocación se puede hacer sin que se fije con cola o adhesivo.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la realización de losas o baldosas cerámicas de alta resistencia (1, 2), destinadas al revestimiento de suelos o paredes interiores o exteriores, que comprende las siguientes etapas en el siguiente orden:
 - 5 - a) disponer una losa o baldosa cerámica (1) que presenta una superficie vista y una superficie posterior opuesta;
 - b) disponer por lo menos una lámina (2) hecha de metal o aleación de metal que tiene la característica de poseer un coeficiente de expansión térmica que es mayor que el coeficiente de expansión térmica de la losa o baldosa (1), teniendo la lámina (2) buenas propiedades de tenacidad y de resistencia a la rotura fácil de la misma;
 - 10 - c) llevar la citada losa o baldosa (1) y la citada lámina (2) a una temperatura que es al menos 40°C mayor que la temperatura de trabajo y de uso;
 - d) encolar bajo calentamiento la losa o baldosa precalentada (1) sobre la lámina precalentada (2), o viceversa, utilizando una cola adecuada para adherirse a las superficies que deben ser encoladas, y que comprende la etapa extender una capa de la citada cola sobre al menos una de las dos superficies que deben ser encoladas seguido por una etapa de presionado durante la cual se presiona la superficie posterior de la losa o baldosa (1) con una presión predeterminada contra la lámina (2);
 - 15 - e) después del endurecimiento completo de la citada cola, dejar que el conjunto que se ha obtenido de esta manera se enfríe a una temperatura ambiente de tal manera que debido al diferente coeficiente de expansión térmica de la lámina (2) y de la losa o baldosa (1), la lámina (2) induce en la losa o baldosa (1) a la que está sólidamente encolada, un estado de compresión que se inicia en la superficie posterior de la misma que es opuesta a la superficie vista.
 - 20 - e) después del endurecimiento completo de la citada cola, dejar que el conjunto que se ha obtenido de esta manera se enfríe a una temperatura ambiente de tal manera que debido al diferente coeficiente de expansión térmica de la lámina (2) y de la losa o baldosa (1), la lámina (2) induce en la losa o baldosa (1) a la que está sólidamente encolada, un estado de compresión que se inicia en la superficie posterior de la misma que es opuesta a la superficie vista.
2. El proceso de la reivindicación 1, en el que la citada lámina (2) hecha de metal o aleación de metal tiene un grosor comprendido entre 0,1 mm y 0,5 mm.
- 25 3. El proceso de la reivindicación 1, en el que la lámina (2), está hecha de acero y presenta un grosor comprendido entre 0,1 mm y 0,5 mm.
4. El proceso de la reivindicación 1, en el que la lámina (2) está hecha de hierro galvanizado y presenta un grosor comprendido entre 0,1 mm y 0,5 mm.
5. El proceso de la reivindicación 1, en el que la etapa de encolado se lleva a cabo con una cola seleccionada de entre resina acrílica, resina de poliuretano, resina de poliéster, resina de epoxi.
- 30 6. Una losa o baldosa cerámica (1, 2) de alta resistencia obtenida por el proceso de la reivindicación 1, que comprende una losa o baldosa cerámica (1) que presenta una superficie vista y una superficie posterior opuesta que está limitada sólidamente, por un proceso de encolado con calentamiento, sobre una lámina (2) hecha de metal o de aleación de metal, provista de buenas propiedades de tenacidad y resistencia a la rotura fácil de la misma, teniendo la citada lámina (2) un coeficiente de expansión térmica que es mayor que el coeficiente de expansión térmica de la losa o baldosa cerámica (1), la citada losa cerámica o baldosa (1, 2) de alta resistencia se caracteriza porque después del endurecimiento completo de la citada cola en el proceso de encolado bajo calentamiento, el conjunto así obtenido se enfría a temperatura ambiente de manera que, debido a los diferentes coeficientes de expansión térmica de la lámina (2) y de la losa o baldosa (1), la lámina (2) induce en la losa o baldosa (1), a la que está sólidamente encolada, un estado de compresión, que se inicia en la superficie posterior del mismo que es opuesta a la superficie vista.
- 35 7. Una losa cerámica o baldosa de alta resistencia de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el grosor de la citada lámina (2) está comprendido entre 0,1 mm y 1 mm
- 40 8. Una losa o baldosa cerámica de alta resistencia de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el grosor de la citada losa o baldosa cerámica (1) no es superior a 12 mm.
- 45

Fig. 1

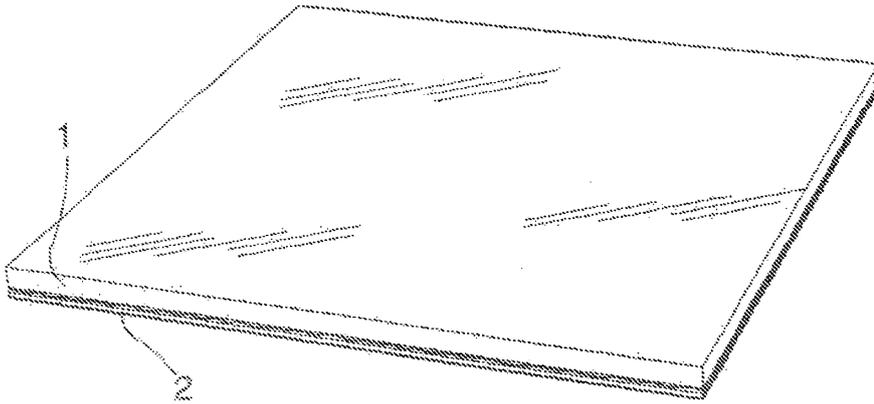


Fig. 2

