



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 326 608**

⑫ Número de solicitud: 200700254

⑬ Int. Cl.:
B28B 11/04 (2006.01)
B28D 1/32 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **19.01.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2009**

Fecha de la concesión: **24.06.2010**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **08.07.2010**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
08.07.2010

⑰ Titular/es: **BULMA TECNOLOGÍA, S.L.**
c/ Ciudad Darío, 28
Polígono Industrial La Creu
46250 L'Alcudia, Valencia, ES

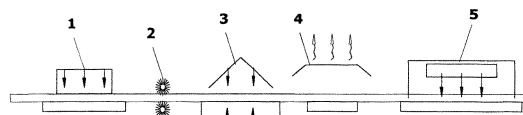
⑱ Inventor/es: **Miró Escartí, César**

⑲ Agente: **Chanza Jordán, Dionisio**

⑳ Título: **Procedimiento de protección frente a la oxidación de productos de pizarra y piedra natural en la construcción.**

㉑ Resumen:

Procedimiento de protección frente a la oxidación de productos de pizarra y piedra natural en la construcción que comprende una línea industrial continua con una Fase de pre-calentamiento y/o secado de las piezas (1), posteriormente una Fase de limpieza de las superficies de las piezas a tratar (2), una Fase de aplicación parcial o total del producto protector (3), mediante pistolas con sistema de tipo electrostático, aerográfico, o de tipo airless y/o airmix o de rodillo, a base de resina plástica con fotoiniciadores para curado ultravioleta con gramajes de 5,68 hasta 21,3 g/m² para piezas con absorción de agua menor o igual a 0,6%, y con gramajes de 14,2 hasta 28,4 g/m² para piezas con absorción de agua mayor a 0,6%, una Fase de aireación (4) para la preparación del producto protector y una Fase de secado por radiación o curado ultravioleta (5).



ES 2 326 608 B1

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de protección frente a la oxidación de productos de pizarra y piedra natural en la construcción.

5 Sector técnico

El procedimiento de protección de productos de pizarra y de piedra natural en la construcción, se emplea para tejados y fachadas, que protejan a las mismas frente al proceso natural de oxidación provocados por los agentes atmosféricos y la humedad, el cambio en la coloración, y otras alteraciones en los aspectos externos. La composición de las pizarras con piritita, calcopiritita y componentes férricos provocan su deterioro estético y funcional por las reacciones oxidantes sobre los mismos que generan manchas y chorretones de óxido que modifican el aspecto estético y deterioran a las mismas.

Las pizarras son rocas de grano fino que destacan por la superposición de láminas delgadas a lo largo de un plano de exfoliación, resultante de un flujo de esquistosidad originado por un metamorfismo de muy bajo o de bajo grado de compresión tectónica que contiene componentes de sulfuros férricos. La inhibición de la oxidación de dichos sulfuros es el objeto de la presente invención.

20 Técnica anterior

En la actualidad, se aplican diversos procedimientos de imprimación impermeabilizantes en las placas de pizarras de tejados y fachadas una vez instaladas y montadas. En la utilización de pizarra piedra natural y otros materiales similares para tejados y revestimientos exteriores se hace necesario un tratamiento de sellado de tales piezas, tanto para protegerlas de los efectos medioambientales como para dotar una estanqueidad a la superficie en cuestión.

Hoy en día son conocidos diferentes métodos con los que se persigue conseguir los efectos mencionados de inhibición de la corrosión, entre los que cabe destacar los siguientes:

1. La utilización de hidropelentes, hidrofugantes y productos con altos contenidos en disolventes que por normativa de los COV's (Contenidos Orgánicos Volátiles) tienen limitada su utilización, de forma que solo pueden ser aplicados directamente sobre pizarras en tejados y fachadas ya instalados.

2. La utilización de impregnadores de base agua e hidropelentes para mantener y realzar el color que permite la salida de la humedad y actúan sobre la superficie de las piezas, pero con un periodo de duración muy limitado, comprendido entre los dos y los cinco años.

3. Imprimaciones con resinas de curado superficial aplicadas en pavimentos de hormigón impreso que cierran la porosidad del hormigón evitando las eflorescencias y permitiendo la transpiración de dicho hormigón.

40 4. Impermeabilizantes de cubiertas para estanqueidad total.

5. Tapaporos sellantes para pavimentos y cubiertas que se aplica con rodillos y que precisa manos sucesivas separadas en el tiempo.

45 6. Productos de base acuosa que impiden la absorción de agua evitando la formación de moho o verdín, y constituyendo una barrera contra los agentes atmosféricos, productos que se aplican por brocha, vaporizador, y que como en el caso anterior precisan dos manos separadas varias horas en el tiempo.

En el sector de la construcción ya se conocen productos selladores, pero sus aplicaciones son manuales y se llevan a cabo sobre materiales de construcción (fachadas, revestimientos, tejados, etc...) ya montados, como el denominado comercialmente Aquamix; sin embargo con la invención que se presenta se lleva a cabo un procedimiento que permite su aplicación industrial previa a su instalación en obras y edificaciones, adecuadas a las especificaciones propias de las pizarras.

55 Problema técnico

Los materiales de construcción a base de pizarra son susceptibles de sufrir procesos naturales de oxidación en función de las condiciones ambientales y de los contenidos férricos que generan deficiencias estéticas y funcionales. Así, se producen tanto manchas de óxido que alteran su aspecto exterior estético, como funcionales al provocar perforaciones en las piezas que acaban generando goteras y humedades en techos y paredes de obras y edificaciones.

Se trata, pues, de lograr un medio de protección de las pizarras que se adecue a la normativa técnica especificada por la Norma UNE-EN 12326 de los requisitos de absorción de agua (Códigos A1 y A2), requisitos de ciclo térmico (Códigos T1, T2 y T3), así como de los requisitos esenciales establecidos en el Anexo I de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE) relativos a materiales de pizarras. En consecuencia, el procedimiento de sellado de pizarra y piedra natural facilitaría el uso y empleo de la Marca CE.

Solución técnica

En conclusión, con la presente invención se facilita un tratamiento de protección frente al avance de la oxidación en las pizarras y piedra natural mediante un proceso industrial en línea que aplicando parcial o totalmente un producto protector sobre las mismas y previo secado por sistema ultravioleta cumpla los requisitos del ciclo térmico de la normativa técnica UNE-EN 12326.

Definiremos dos rangos de gramajes (g) por cara y por superficie (m²) según la absorción de agua (Aa) del tipo de pieza.

Con un estudio y ensayos practicados se obtienen los siguientes resultados sobre el gramaje del producto empleado para evitar el problema de la oxidación mencionado:

Definiremos superficie por cada cara entre la superficie por m² a la que vamos a aplicar un gramaje x, siendo despreciables los cantos o bordes de las piezas, indistintamente de su geometría.

TABLA 1

Tipos	Gramaje en 22x32 por cada cara (ejemplo)	Gramaje x por m2 por cara nominal	Gramaje x por m2 mínimo por cara	Gramaje x por m2 máximo por cara
Pizarra A1 Aa≤0,6	0,4 g –1,5 g	9,94 g	5,68 g	21,3 g
Pizarra A2 Aa>0,6	1,0g –2,0 g	21,3 g	14,2 g	28,4 g

En los casos anteriores los resultados del ciclo térmico según los requisitos del ciclo térmico de acuerdo con el capítulo 12 de la norma EN 12326-2: 2000.

TABLA 2

Tipo Pizarra 22x32	Gramaje aplicado = x	Código tras 21 ciclos	Aspecto
Pizarra sin tratar	0	T1,T2, T3	Con defecto
Pizarra A1-1	0,7	T1	Sin defecto
Pizarra A1-2	0,8	T1	Sin defecto
Pizarra A1-3	0,9	T1	Sin defecto

ES 2 326 608 B1

En estos ejemplos las piezas tratadas también se encuentran dentro del mismo código de Absorción de agua (Aa). No siendo decisivo el gramaje de producto tratado al grado de absorción final,

$Aa \leq 0,6$ pizarra tipo A1

$Aa > 0,6$ pizarra tipo A2

Haciendo referencia a la norma EN 12326-1:2004 y tras seleccionar un lote de muestras según el apartado 6.5.3 (Muestreo) de la mencionada norma se hace un control de diferentes variables con los siguientes valores, espesor nominal medio (4 mm y tolerancia de medida +/- 0,1 mm), formato (220x320 mm y tolerancia de medida +/- 5 mm), piezas por m² (14,2 piezas) y peso seco en gramos (tolerancia de medida +/- 0,002 gramos).

TABLA 3

Tipo Muestra	Peso inicial seco	Peso húmedo 48 horas	Incremento Peso	Absorción de agua (Aa) %pizarra	Código
A1 sin tratar	583,1	584,0	0,9	0,154%<0,6	A1
A1 sin tratar	645,7	646,8	1,1	0,170%<0,6	A1
A1 sin tratar	684,2	685,4	1,2	0,175%<0,6	A1

TABLA 4

Tipo Muestra	Peso inicial seco	Peso húmedo 48 horas	Incremento Peso	Absorción de agua %pizarra	Código
A1 Tratada 0,6g/cara	687,6	688,7	1,1	0,159%<0,6	A1
A1 Tratada 0,9g /cara	615,2	616,7	1,5	0,243%<0,6	A1

Los porcentajes de absorción de agua de la Tabla 3 y Tabla 4 son calculados de acuerdo con el capítulo 11 de la Norma EN 1236-2:2000, donde la pizarra debe cumplir con el código A1 ó A2 de la tabla.

ES 2 326 608 B1

Según los casos estudiados reflejados en la Tabla 3 y Tabla 4 anteriores, el porcentaje de absorción de agua (Aa) es inferior a 0,6%, encontrándose en todos los casos dentro de la norma técnica (Código A1).

Se concluye de los ensayos en pizarras (Código A1) que con un margen de aplicación de producto protector entre 5,68 y 21,3 g/m², las pizarras tratadas según el procedimiento las piezas ensayadas acaban los ciclos y su clasificación según la norma UNE EN 1236-2:2000 es de T1 en todos los casos.

Todos estos ensayos están reunidos en el informe IT S06-01691 del Instituto Metalmecánica AIMME de Diciembre de 2006 (Valencia, España).

También concluimos para el caso de pizarras (Código A2) cuya absorción de agua es mayor de 0,6%, que el gramaje por metro cuadrado y cara, es necesario mayor gramaje de aplicación entre 14,2 y 28,4 g/m² debido a la porosidad abierta. Dicho rangos de gramajes vienen reflejados en la Tabla 1.

Efectos ventajosos

Además del ya mencionado efecto principal inhibidor de la oxidación, los gramajes utilizados en las pizarras tratadas son relativamente muy bajos, manteniendo el máximo aspecto natural las mismas y añadiendo la ventaja de evitar el envejecimiento causado por los cambios climáticos y contrastes térmicos sobre las pizarras expuestas a la intemperie en tejados y fachadas.

Otra ventaja singular reside en que en este tipo de gramajes y el proceso industrial empleado facilita su adecuación a la normativas medioambientales y de reducción de componentes orgánicos volátiles (COV's), puesto que al tratarse el material de construcción se reduce en su producción el uso de disolventes y compuestos químicos volátiles que son perjudiciales para el medioambiente y de menor rendimiento.

Modo de realizar la invención

En un proceso de tratamiento industrial para proteger total o parcialmente, dos o una de las caras respectivamente del material de pizarra y piedra natural utilizados en la construcción para proteger contra la oxidación de los componentes férricos se suceden las siguientes fases operativas:

Una Fase de pre-calentamiento y/o secado de las piezas (1). Tras ello, una Fase de limpieza de las superficies de las piezas a tratar (2), para continuar con una Fase aplicación del producto protector (3) mediante pistolas con sistema de tipo electrostático, aerográfico, o de tipo airless y/o airmix; o bien mediante aplicador de rodillo del producto protector que consiste en una resina plástica con fotoiniciadores para curado ultravioleta con gramajes de 5,68 hasta 21,3 g/m² para piezas con absorción de agua menor o igual a 0,6, y con gramajes de 14,2 hasta 28,4 g/m² para piezas con absorción de agua mayor a 0,6%.

Finalmente, se procede a una Fase de aireación (4) para la preparación del producto protector para la siguiente Fase de secado por radiación o curado ultravioleta (5).

Descripción de las figuras

Para una mejor comprensión de las fases y características generales anteriormente mencionadas, se acompaña un dibujo a la presente invención en Figura única, el cual expone como se especifica a continuación:

Figura 1: Proyección de un proceso industrial formado por una línea de pre-calentamiento y/o secado de piezas (1), un equipo de limpieza (2), un aplicador del producto protector (3), un equipo de aireación (4), y un equipo de curado o radiación ultravioleta (5).

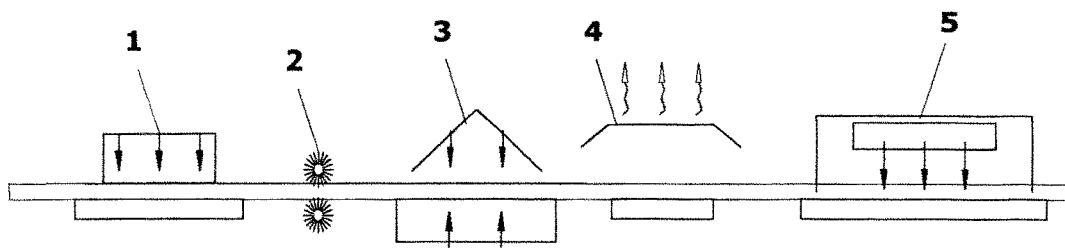
REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de protección frente a la oxidación de productos de pizarra y piedra natural en la construcción **caracterizado** porque comprende una línea industrial continua con una Fase de pre-calentamiento y/o secado de las piezas (1), posteriormente una Fase de limpieza de las superficies de las piezas a tratar (2), para continuar con una Fase aplicación del producto protector (3) mediante pistolas con sistema de tipo electrostático, aerográfico, o de tipo airless y/o airmix a base de resina plástica con fotoiniciadores para curado ultravioleta con gramajes de 5,68 hasta 21,3 g/m² para piezas con absorción de agua menor o igual a 0,6%, una Fase de aireación (4) para la preparación del producto protector para la siguiente Fase de secado por radiación o curado ultravioleta (5).

2. Procedimiento de protección frente a la oxidación de productos de pizarra y piedra natural en la construcción **caracterizado** porque comprende una línea industrial continua con una Fase de pre-calentamiento y/o secado de las piezas (1), posteriormente una Fase de limpieza de las superficies de las piezas a tratar (2), para continuar con una Fase aplicación del producto protector (3) mediante pistolas con sistema de tipo electrostático, aerográfico, o de tipo airless y/o airmix a base de resina plástica con fotoiniciadores para curado ultravioleta y con gramajes de 14,2 hasta 28,4 g/m² de para piezas con absorción de agua mayor a 0,6%, una Fase de aireación (4) para la preparación del producto protector para la siguiente Fase de secado por radiación o curado ultravioleta (5).

3. Procedimiento de protección frente a la oxidación de productos de pizarra y piedra natural en la construcción conforme a la Reivindicación 1 y 2 **caracterizado** porque comprende de modo alternativo y sustitutivo un aplicador de tipo rodillo del producto protector (3).

Figura 1





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 326 608

⑫ Nº de solicitud: 200700254

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 19.01.2007

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **B28B 11/04** (2006.01)
B28D 1/32 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 1568747 A1 (UVIX) 31.08.2005, columnas 2-3; reivindicación 1.	1-3
Y	GB 2201104 A (MARSHALLS) 24.08.1988, páginas 10-11; reivindicación 1; figura 1.	1-3
Y	ES 0292061 U (RANSBURG-GEMA AG) 16.05.1986, reivindicación 1.	1-2
A	ES 0264764 U (DE FUSCO) 16.11.1982, reivindicación 1.	1-2
A	JP 8034096 A (TORAY) 06.02.1996, resumen.	1-2
A	EP 0290849 A1 (TOYO) 17.11.1988	

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
22.09.2009

Examinador
J. Hernández Cerdán

Página
1/1