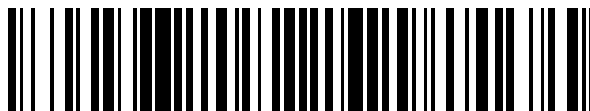


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 006**

21 Número de solicitud: 201530427

51 Int. Cl.:

**E04D 1/28** (2006.01)

**E04D 3/16** (2006.01)

**E04D 3/30** (2006.01)

**C23C 2/06** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**31.03.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.08.2015**

71 Solicitantes:

**ASTURIANA DE LAMINADOS, S.A. (100.0%)  
Pol. Olloniego-Tudela parcela C-1  
33660 Oviedo (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ GARCÍA, Macario**

74 Agente/Representante:

**MATO ADROVER, Ángel Luís**

54 Título: **Productos laminados basados en zinc y utilización de los mismos**

57 Resumen:

Productos laminados basados en zinc y utilización de los mismos.

La invención se refiere a un producto laminado de zinc o de una aleación de zinc que incluye un revestimiento protector anticorrosión en una de sus caras o cara activa y que comprende una capa de fosfato de zinc en al menos la cara opuesta o cara pasiva, caracterizado porque en dicha cara opuesta o cara pasiva incluye un revestimiento polimérico funcional cargado con partículas inorgánicas de sílice y/o de cromato de estroncio.

**ES 2 544 006 A1**

## DESCRIPCIÓN

### PRODUCTOS LAMINADOS BASADOS EN ZINC Y UTILIZACIÓN DE LOS MISMOS

#### 5 CAMPO Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a productos laminados basados en zinc, tales como aleaciones de zinc-cobre-titanio de alta resistencia a la corrosión y al deterioro mecánico, así como a su utilización, en particular en la industria de la construcción, reparación y/o  
10 renovación de tejados y cubiertas.

En la industria de la construcción son ya conocidos productos laminados de zinc y/o de aleaciones de zinc cuya aplicación permite conformar tejados y/o cubiertas, especialmente no ventilados, donde la cara activa anti-corrosión del producto laminado está esencialmente  
15 fijada sobre el soporte del tejado o cubierta. Para ello, estos productos laminados conocidos incluyen en su cara activa, aquella enfrentada directamente al soporte de tejado o cubierta, donde se condensa fácilmente el vapor de agua ambiental, un revestimiento orgánico estanco al vapor de agua. Posiblemente por razones de coste y fabricación, estos productos laminados convencionales habitualmente incorporan revestimientos de espesor determinado  
20 tan sólo en la citada cara activa, ya que, debido a la exposición a las condiciones ambientales, especialmente al agua y al dióxido de carbono, sobre la cara no revestida se forman de forma natural películas pasivas de carbonatos básicos de zinc poco solubles en agua que se adhieren a la superficie del zinc y que proporcionan protección a la superficie de zinc formando una pátina protectora.

25 Por ejemplo en el documento ES2133178 T3 (publicación de la patente europea EP95942113.2) se da a conocer un producto laminado de este tipo. En dicho documento '178 se describe el uso para producir tejados de chapas de zinc o de acero galvanizado, una de cuyas caras está provista de un revestimiento orgánico que tiene un espesor de 50 a 150  
30 micrómetros, es elástico, duradero y estanco al vapor de agua, no estando revestida la otra cara o estando revestida por cualquier proceso de tratamiento de superficies aplicado para fines puramente estéticos.

Estos productos conocidos, aunque eficientes a la hora de proporcionar una protección  
35 anticorrosión natural en atmósferas limpias, no son sin embargo eficaces bajo ciertas condiciones ambientales, en particular en atmósferas contaminadas con óxidos de azufre o

HCl, lluvias ácidas, etc., donde el pH del agua disminuye, por ejemplo en entornos industriales. Esta disminución del pH impide que se formen las sales básicas de zinc, sustituyéndose éstas por sulfatos y cloruros solubles en agua que pueden ser lavados por la lluvia y no podrán otorgar protección alguna (Revista de Metalurgia, 43 (2), marzo-abril, 133-  
5 145, 2007, J.G. Castaño y col., "Corrosión atmosférica del zinc en ambientes exteriores e interiores").

Por tanto, en estos ambientes ácidos o en aquellos entornos donde los productos laminados puedan ser susceptibles de deteriorarse mecánicamente además de químicamente, por  
10 ejemplo por impactos, meteoros o por rayado durante el proceso de producción o colocación, sería deseable disponer de productos laminados que no sólo proporcionen una protección anticorrosión en su cara activa, sino que también incluyeran en su cara no activa o pasiva un revestimiento funcional para dotar a la superficie expuesta de mejores propiedades mecánicas de resistencia frente al impacto, al rayado o al deterioro químico.

15 Así, un objeto de la presente invención es proporcionar un producto laminado de zinc o de una aleación de zinc, tal como una aleación de zinc-cobre-titanio, que, además de una alta resistencia a la corrosión, presente una alta resistencia mecánica al rayado, al impacto o al deterioro químico en su cara no revestida con un compuesto orgánico resistente a la  
20 corrosión, en lo que sigue denominada cara pasiva. Es igualmente objeto de la invención el uso de tal producto laminado para la construcción, reparación y/o renovación de tejados y cubiertas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

25 En las figuras adjuntas se muestran las propiedades anti-corrosión y de resistencia mecánica al rayado del producto laminado de la invención:

Fig. 1:           a) Resultado de un ensayo de rayado con instrumento punzante.  
30                   b) Resultado del perfilado de bandejas de junta alzada.

Fig. 2:           Resultado de un ensayo de resistencia a la corrosión en medio salino.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

35 La invención proporciona un producto laminado que incluye convencionalmente un

revestimiento protector anticorrosión en su cara activa y que comprende una capa de fosfato de zinc en al menos una de sus caras, por ejemplo un revestimiento tal como el descrito en el ejemplo 2 del documento ES213178 T3, y en la cara opuesta o cara pasiva incluye un revestimiento polimérico cargado con partículas inorgánicas de sílice y/o de cromato de estroncio.

Esta inclusión de partículas inorgánicas de sílice y/o de cromato de estroncio en el revestimiento funcional de la cara pasiva permite que el revestimiento actúe protegiendo la superficie del producto de laminado de zinc mediante un efecto barrera que impide la entrada de oxígeno, agua e iones a la superficie del metal, resultando eficaz debido a su impermeabilidad frente a estos agentes corrosivos, así como con un efecto inhibidor de la corrosión, proporcionando a la vez una alta resistencia mecánica a la superficie metálica pasiva, de forma que no se producen defectos superficiales no deseados, por ejemplo impactos o rayaduras, debidos a su manipulación o a las condiciones ambientales, disminuyendo igualmente la rugosidad superficial y aumentando la dureza.

En una realización de la invención, la carga de dióxido de silicio y/o de cromato de estroncio constituye entre un 1,0 y un 15,0% en peso con respecto al peso del revestimiento polimérico.

En otra realización, el revestimiento polimérico de la invención se aplica sobre la capa pasiva del producto laminado de zinc con un espesor de capa de entre 2,5 g/m<sup>2</sup> y 40 g/m<sup>2</sup>.

En otra realización, el revestimiento polimérico se aplica sobre la capa pasiva del producto laminado mediante un procedimiento de roll-coating.

Se realizaron ensayos para comprobar las propiedades de resistencia al rayado y de mejora de las características anti-corrosión del revestimiento polimérico aplicado de la invención sobre la capa pasiva de una lámina de zinc, donde la capa pasiva es, tal como se ha definido anteriormente, aquella no revestida con un revestimiento orgánico anti-corrosión.

Para ellos, sobre la capa pasiva de una lámina de zinc que previamente se había tratado con fosfato de zinc, se aplicó mediante un roll-coater una capa de revestimiento polimérico incluyendo partículas de sílice y/o de cromato de estroncio con diferentes espesores de capa y se analizó en primer lugar la resistencia al rayado de esta lámina, comparándose con una lámina de control a la que sólo se había aplicado el tratamiento con fosfato de zinc

sobre la cara pasiva.

Los ensayos de resistencia al rayado se llevaron a cabo bajo condiciones de laboratorio mediante un aparato Scratch tester de Sheen Instruments. Los resultados de este ensayo se resumen en la tabla 1 siguiente:

**Tabla 1 – Ensayo de resistencia al rayado**

| Muestra   | Peso (g) | Resultado                   |
|---|----------|-----------------------------|
| <b>solo fosfatado</b>   | 200      | Se observa un ligero rayado |
|   | 300      | Rayaduras muy visibles      |
|   |          |                             |
| <b>fosfatado +<br/>revestimiento polimérico<br/>incluyendo partículas</b> | 200      | No se observa rayado        |
|   | 300      | No se observa rayado        |
|   | 400      | No se observa rayado        |
|   | 500      | No se observa rayado        |
|   | 700      | Se observa un ligero rayado |

Se realizaron igualmente ensayos en taller para evaluar la resistencia al rayado de placas obtenidas de igual forma que en el ensayo anterior, esta vez sometíéndolas a los procesos habituales de manipulación, tales como perfilado, plegado, embutición.

En la fig. 1a se puede observar que las láminas revestidas en su cara pasiva con un revestimiento polimérico de partículas de sílice y/o cromato de estroncio presentan una mayor resistencia al rayado que aquellas sólo tratadas con un fosfato de zinc. En la fig. 1b se muestra el resultado del perfilado de las láminas, observándose que en la lámina control (sólo fosfatada) aparecen marcas y arañazos en la zona donde los rodillos de conformación han perfilado la lámina, mientras que en la lámina de la invención no se observan tales defectos.

En segundo lugar, con el fin de comprobar la resistencia a la corrosión del producto laminado de la invención, se llevó a cabo un ensayo de niebla salina para comparar la resistencia a la corrosión de un producto laminado según la invención en comparación con un producto laminado comercial convencional y con un producto laminado tratado sólo con fosfato de zinc. En la fig. 2 se muestran los resultados de este ensayo en función del tiempo de exposición a la niebla salina. Como se puede observar en esta figura, el producto laminado de la invención no sólo presente mejores propiedades de resistencia mecánica,

sino también de resistencia a la corrosión que los productos laminados convencionales incluyendo sólo un tratamiento anti-corrosión en su cara activa.

**REIVINDICACIONES**

1. Producto laminado de zinc o de una aleación de zinc que incluye un revestimiento protector anticorrosión en una de sus caras o cara activa y que comprende una capa de fosfato de zinc en al menos la cara opuesta o cara pasiva, caracterizado porque en dicha cara opuesta o cara pasiva incluye un revestimiento polimérico funcional cargado con partículas inorgánicas de sílice y/o de cromato de estroncio.  
5
2. Producto laminado de zinc o de una aleación de zinc según la reivindicación 1, caracterizado porque la carga de dióxido de silicio y/o de cromato de estroncio constituye entre un 1,0 y un 15,0% en peso con respecto al peso del revestimiento polimérico funcional.  
10
3. Producto laminado de zinc o de una aleación de zinc según la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento polimérico funcional se aplica sobre la capa pasiva del producto laminado de zinc con un espesor de capa de entre 2,5 g/m<sup>2</sup> y 40 g/m<sup>2</sup>.  
15
4. Utilización del producto laminado según las reivindicaciones 1 a 3, para la construcción, reparación y/o renovación de tejados y cubiertas  
20

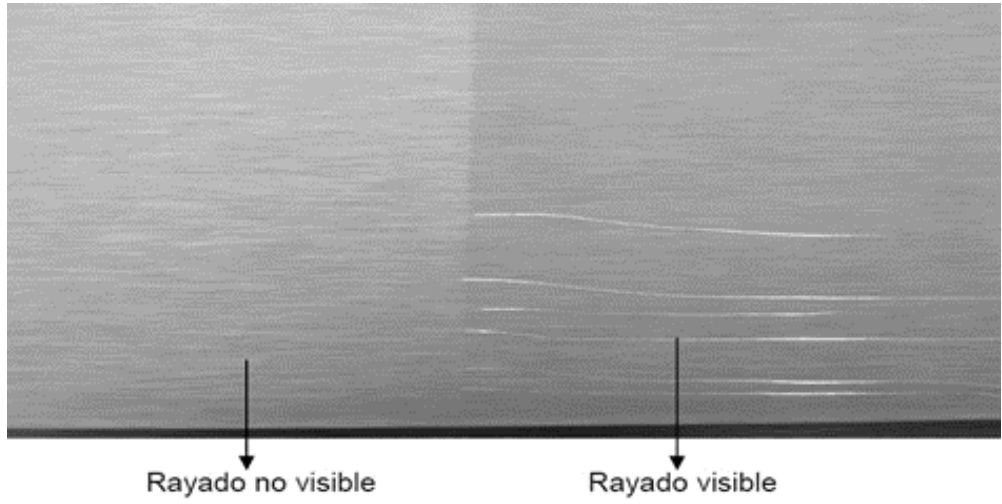


Fig. 1a

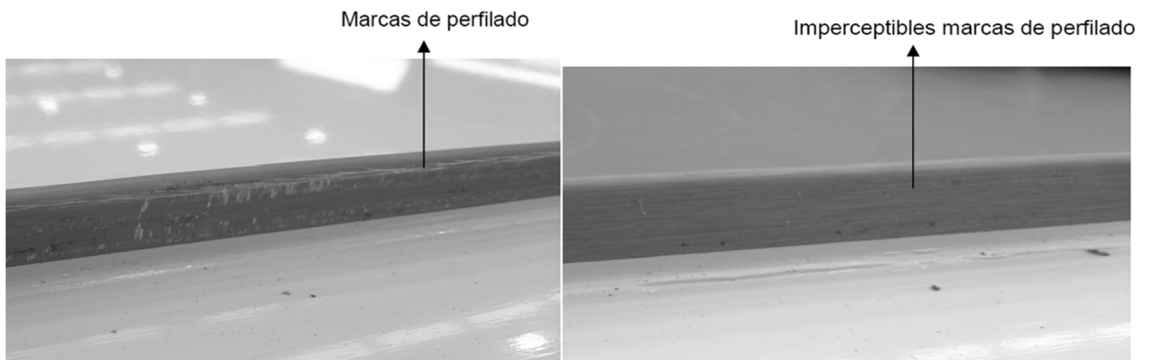


Fig. 1b





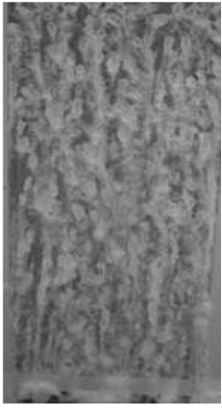






|                                   | 21 h  | 74 h   | 164 h   |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Producto comercial                |    |    |    |
| Producto laminado solo fosfatado  |   |   |   |
| Producto laminado de la invención |  |  |  |

Fig. 2



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201530427

②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2015

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         | WO 8909844 A1 (TAIYO STEEL) 19.10.1989, ejemplo 20; páginas 23-25.     | 1-4                        |
| A         | EP 0835913 A2 (KANSAI PAINT CO LTD) 15.04.1998                         | 1-4                        |
| A         | ES 2133178 T3 (UNION MINIERE FRANCE SA) 01.09.1999, todo el documento. | 1-4                        |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
14.08.2015

Examinador  
B. Aragón Urueña

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E04D1/28** (2006.01)

**E04D3/16** (2006.01)

**E04D3/30** (2006.01)

**C23C2/06** (2006.01)

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

E04D, C23C

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: 14.08.2015

**Declaración**

|   |                      |           |
|---|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-4 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones 1-4 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| D01       | WO 8909844 A1 (TAIYO STEEL)         | 19.10.1989        |
| D02       | EP 0835913 A2 (KANSAI PAINT CO LTD) | 15.04.1998        |

**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 presente invención es un producto laminado de zinc que incluye un revestimiento protector anticorrosión.

El documento D01 divulga un procedimiento para la producción de una chapa de acero revestida con aleación de zinc aluminio realizándose sobre una de las caras de la chapa un tratamiento de conversión química, obteniéndose con una solución de ácido crómico y sílice excelentes resultados de resistencia al rayado. Además se empleará una pintura que incluya un pigmento antiherrumbre, como cromato de estroncio, en una solución de resina (ver ejemplo 20)

El documento D02 divulga la composición de un recubrimiento acuoso con color. Las superficies que serán tratadas serán laminados de zinc empleados en estructuras exteriores como techos o paredes. Sobre el sustrato se realizará un tratamiento de fosfato de zinc sobre el que se empleará un recubrimiento de resinas y pigmentos anticorrosivos entre los que se encuentra el cromato de estroncio (ver página 10)

La invención reivindicada difiere principalmente de los documentos citados en que ninguno de ellos muestra el desarrollo de un producto laminado de zinc que incluya un revestimiento protector anticorrosión de una de sus caras y en la otra de sus caras incluye una capa de fosfato de zinc y un revestimiento polimérico funcional cargado con partículas inorgánicas de sílice y/o de cromato de estroncio. Además no se considera obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir de los documentos mencionados anteriormente. Por lo tanto, el objeto de las reivindicaciones 1-4 es nuevo y se considera que tiene actividad inventiva (Art. 6 y 8 Ley Patentes).