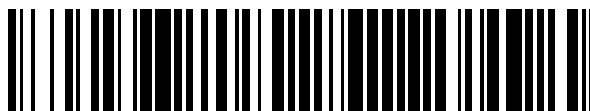


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 277**

51 Int. Cl.:

C25D 7/06 (2006.01)

C25D 5/36 (2006.01)

C25D 5/26 (2006.01)

C25D 5/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2007 E 07823003 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2130951**

54 Título: **Proceso de fabricación de un panel metálico y panel metálico**

30 Prioridad:

27.02.2007 ES 200700513

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

02.10.2015

73 Titular/es:

**RECUBRIMIENTOS PLÁSTICOS, S.A. (100.0%)
CARRETERA PAMPLONA-ESTELLA KM 11
31190 ASTRAIN, NAVARRA, ES**

72 Inventor/es:

TAPIA DE LA FUENTE, CARLOS

74 Agente/Representante:

URÍZAR BARANDIARAN, Miguel Ángel

ES 2 547 277 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

Situación actual

5 [0001] El fuerte incremento del consumo de acero inoxidable en los últimos años en industrias diversas como el electrodoméstico (frigoríficos, lavavajillas, hornos, lavadoras, microondas, etc.), el ascensor, las cámaras frigoríficas en hostelería, y todo tipo de mueble metálico decorativo han producido a su vez un fuerte incremento de su precio. Esta tensión en el mercado, conjuntamente con la búsqueda de nuevos recubrimientos que permitan proteger contra las manchas y las fuentes de corrosión al acero inoxidable al tiempo que se mantiene su estética, ha provocado un continuo desarrollo de nuevos productos que se pueden agrupar en dos bloques:

10 1) El desarrollo de nuevos recubrimientos orgánicos transparentes aplicados sobre acero inoxidable real, que permitan mantener sus características estéticas, pero a su vez protejan el material contra la corrosión y permitan utilizar aceros de menor aleación y menor coste.

15 2) El desarrollo de recubrimientos orgánicos en base film que imitan el diseño del acero inoxidable pero aplicados sobre acero de bajo contenido en carbono laminado en frío, electrozincado o galvanizado, que permita obtener una estética parecida y que aporte una resistencia a corrosión adecuada para los sectores antes descritos.

Problemática a resolver

[0002] El problema del primer tipo de soluciones es que su precio sigue siendo elevado, puesto que el sustrato es acero inoxidable, y la resistencia a corrosión necesaria para muchas aplicaciones no es tan elevada como la que tiene este producto. Por el contrario, su gran ventaja es la estética metálica y la posibilidad de diferentes diseños.

20 [0003] El problema del segundo tipo de soluciones es que su estética no es tan buena como la del acero inoxidable real, no es metálica, es plástica. Por el contrario, su resistencia a corrosión es suficiente para muchas aplicaciones y su precio es mucho más competitivo.

[0004] En conclusión, la vía de actuación de las grandes siderúrgicas en el mercado ha sido intentar mejorar la estética de un sustrato de acero de bajo contenido en carbono utilizando métodos mecánicos para simular la obtenida en el acero inoxidable, y aplicar una serie de capas orgánicas para potenciar la resistencia a la corrosión.

[0005] Pero los productos conocidos (paneles metálicos) no son satisfactorios ya que ni siquiera cumplen con las especificaciones de los sectores industriales mencionados porque:

30 - La embutición del material según ensayo ECCA T6 es menor de 8mm (valor requerido en el sector del electrodoméstico, ascensor, etc.) (La adherencia del recubrimiento orgánico es inferior a la requerida)

- La resistencia al plegado según ensayo ECCA T7 es de 0,5-1T (valor requerido 0-0,5T) (Se fisura el recubrimiento metálico y fisura a su vez el orgánico)

35 - La resistencia a la corrosión en cámara de niebla salina según ensayo ECCA T8 es inferior a 150 horas (requerimiento 300 a 500 horas) (El material se corroe y no se puede utilizar (ECCA es la European Coil Coating Association, y sus códigos de ensayo son los normalizados para el sector y los clientes de otros sectores, además de estar correlacionados con normas ISO, EN y ASTM).

40 [0006] El solicitante ha estudiado el problema y de acuerdo con los ensayos en sus instalaciones, considera que la causa principal del problema reside en que: Si se actúa mecánicamente sobre un sustrato metálico de acero de bajo contenido en carbono recubierto con un metal de sacrificio (por ejemplo, zinc, cromo, estaño...) que mejore su resistencia a corrosión (zinc en el acero galvanizado, estaño en la hojalata, o cromo en la chapa cromada), se estropea el metal de sacrificio, y aunque se aplique un recubrimiento orgánico el comportamiento del material no es válido.

[0007] Se conoce por la Patente US 2006/198988A1 un panel metálico de un sustrato de metal ferroso con un revestimiento metálico corroído que tiene la apariencia exterior de acero inoxidable.

[0008] Se conoce por la Patente JP S63 140098 un panel metálico de un sustrato de acero con los lados corroídos y un revestimiento de Zn por electrodeposición.

[0009] La solución propuesta por el solicitante consiste en invertir en el tiempo las fases de recubrición y satinado, disponiéndose en el nuevo proceso que primero se satina y después se recubre.

5 [0010] Otros problemas y soluciones se explicarán más adelante.

[0011] En concreto, el proceso de fabricación de un panel metálico, del presente invento, se caracteriza porque a una lámina de acero de bajo contenido en carbono entre 0,10% y 0,20% y espesor entre 0,10mm y 2,00mm se le somete:

10 a) en una primera fase a un satinado mecánico mediante lijado con lija de óxido de aluminio siendo la velocidad de lijado entre 4 a 20 metros/minuto, y a continuación

b) a una segunda fase en la que se recubre la lámina satinada mediante electrodeposición, con una capa de un metal de sacrificio elegido entre el cromo, estaño y zinc con una cantidad comprendida entre 40 mg/m² y 500 mg/m².

15 [0012] También se caracteriza porque la lámina de acero ya recubierta con la capa del metal de sacrificio se la somete a unos baños de limpieza, efectuándose el último de ellos con agua de una conductividad inferior a 50µS/cm.

[0013] Con la solución del invento se consigue:

1) El sustrato base es un acero de bajo contenido en carbono (0,10% a 0,20%) laminado en frío o galvanizado u hojalata de espesores (0,10 mm a 2,00 mm), por lo que se reduce el coste del producto

20 2) Este sustrato se satina mecánicamente en un proceso similar al del acero inoxidable, consiguiendo un diseño y estética muy similar al de este acero

25 3) Posteriormente al satinado se recubre con una fina capa de cromo, estaño o zinc (40mg/m² a 500mg/m²) que cumple dos funciones. Por un lado actúa como metal de sacrificio para mejorar la resistencia a la corrosión del metal base, y por otro, homogeneiza la superficie y le da un aspecto más brillante y metálico, similar al del acero inoxidable. Al electrodepositar esta fina capa de cromo después del satinado mecánico, se consigue evitar que el satinado dañe el material de sacrificio y éste quede intacto para ser capaces de conseguir una buena adherencia en el recubrimiento orgánico

[0014] Con este nuevo proceso se consigue obtener los valores requeridos por los clientes en los ensayos mencionados anteriormente, y la aplicabilidad a dichos sectores de un producto de estética similar al inoxidable, con unas propiedades mecánicas y anticorrosivas más que aceptables para el producto, y con un coste muy inferior.

30 Descripción del proceso

[0015] El proceso consta de las siguientes fases:

35 1) El sustrato base del producto es un acero de bajo contenido en carbono (0,10% a 0,20%) (sus características mecánicas, límite elástico, límite de rotura y alargamiento cubren todos los valores de la norma), cuyo espesor está comprendido entre 0,10mm y 2,00mm y que es satinado mecánicamente mediante rodillos o cintas de lija de óxido de aluminio en cualquier acabado estándar homologado internacionalmente (Grados entre 60-320 o acabado "Scotch Brite") en un proceso cuyo rango de velocidades es 4 a 20 metros/min.)

2) El sustrato satinado se recubre mediante electrodeposición con un metal de sacrificio (cromo, estaño o zinc) (pudiera ser una mezcla de ellos) en una cantidad comprendida entre 40 mg/m² y 500 mg/m², obteniendo una superficie homogénea, brillante, y manteniendo el diseño satinado aplicado sobre el sustrato base.

40 Se denomina metal de sacrificio al metal que será corroído por las condiciones del ambiente, en lugar del hierro (Fe) componente del acero.

3) El material obtenido se trata químicamente mediante una serie de baños de limpieza, desengrase químico y lavados, siendo el último baño con agua desmineralizada con una conductividad inferior a 50µS/cm.

4) El producto esta preparado para aplicar un adhesivo por la cara exterior o parte vista, cuya resina base puede ser poliéster, poliuretano o acrílica, en una capa de 10 a 50 micras húmedas (antes del proceso de curado) y una imprimación poliéster, polibutiral, epoxy o poliuretánica por la cara interior o parte no vista. El material se introduce en un horno que puede alcanzar una temperatura de metal de 150 a 210°C para curar el recubrimiento orgánico líquido, y a su salida se aplica un film PET que sella el producto.

5) (Fase opcional) Después de los baños de limpieza, y de forma opcional, se puede aplicar, para incrementar aun más la resistencia a corrosión en productos especialmente exigentes, una imprimación transparente en base agua, para depositar una fina capa de un material noble (por ejemplo, zirconio, titanio) (no superior a los 10mg/m²). Esta imprimación es curada en un horno que permite alcanzar una temperatura de metal de 100°C para evaporar el agua de la imprimación.

6) (2ª Fase opcional) De forma opcional se puede colocar un film protector a después de la aplicación del film PET para permitir al cliente la manipulación y conformación del acero sin dañar los recubrimientos.

[0016] El producto resultante de este proceso presenta sustanciales mejoras respecto a un producto convencional, como se desprende de los siguientes ensayos.

15	Ensayos	Producto Convencional	Producto del invento
	ECCA T6		
	(embutición Erichsen)	menor de 6mm	mayor de 8mm
	ECCA T7		
	Resistencia al		
20	doblado	0.5-1T (fisuración sustrato)	0T sin fisuración
	ECCA T8		
	Resistencia a corrosión en		
	Cámara de niebla salina	Menor de 150h	300-500h
	ECCA T9		
25	Resistencia a la inmersión		
	En agua	Menor de 100h	500h
	ECCA T13		
	Resistencia al envejecimiento		
	Por calor	200h a 120°C	500h a 120°C

30 **Ejemplos:**

Ejemplo 1

[0017] Substrato: Acero laminado en frío con bajo contenido en carbono (0,12%) y de espesor 0,50mm.

35 **[0018]** Satinado: Proceso de satinado aplicado sobre el sustrato de forma mecánica mediante lijas de óxido de aluminio en un grado estandarizado y denominado en el mercado "Scotch Brite", y que simula el mismo acabado del acero inoxidable.

[0019] Recubrimiento de cromo: Electrodeposición de cromo sobre el sustrato satinado con una capa equivalente a 140mg/m².

[0020] Tratamiento químico: limpieza química mediante una serie de desengrases y lavados, el último con agua desmineralizada de conductividad inferior a 50µS/cm.

[0021] Aplicación de recubrimiento orgánico líquido: aplicación de un adhesivo poliéster (15 micras) por la cara vista y de una imprimación epoxy (10 micras) por la cara no vista. Curado del producto en horno a temperatura de metal superior a 150°C.

[0022] Aplicación film PET: aplicación de un film PET brillante.

5 **[0023]** Aplicación film protector: aplicación de un film protector (50 micras de espesor).

Ejemplo 2

[0024] Substrato: Acero laminado en frío con bajo contenido en carbono (0,12%) y de espesor 0,40mm.

10 **[0025]** Satinado: Proceso de satinado aplicado sobre el sustrato de forma mecánica mediante lijas de óxido de aluminio en un grado estandarizado y denominado en el mercado "Grado 220", y que simula el mismo acabado del acero inoxidable.

[0026] Recubrimiento de zinc: Electrodeposición de zinc sobre el sustrato satinado con una capa equivalente a 50mg/m².

15 **[0027]** Tratamiento químico: limpieza química mediante una serie de desengrases y lavados, el último con agua desmineralizada de conductividad inferior a 50µS/cm. Aplicación de una imprimación en base agua para deponer Titanio en cantidad inferior a 10mg/m².

[0028] Aplicación de recubrimiento orgánico líquido: aplicación de un adhesivo acrílico (25 micras) por la cara vista y de una imprimación epoxy-poliéster (10 micras) por la cara no vista. Curado del producto en horno a temperatura de metal superior a 150°C.

[0029] Aplicación film PET: aplicación de un film PET mate tintado

20 **[0030]** Aplicación film protector: aplicación de un film protector (50 micras de espesor).

Ejemplo 3

[0031] Substrato: Acero galvanizado con bajo contenido en carbono (0,12%) y de espesor 0,60mm.

25 **[0032]** Satinado: Proceso de satinado aplicado sobre el sustrato de forma mecánica mediante lijas de óxido de aluminio en un grado estandarizado y denominado en el mercado "Scotch Brite", y que simula el mismo acabado del acero inoxidable.

[0033] Recubrimiento de cromo: Electrodeposición de zinc sobre el sustrato satinado con una capa equivalente a 100mg/m².

30 **[0034]** Tratamiento químico: limpieza química mediante una serie de desengrases y lavados, el último con agua desmineralizada de conductividad inferior a 50µS/cm. Aplicación de una imprimación en base agua para deponer Zirconio en cantidad inferior a 10mg/m².

[0035] Aplicación de recubrimiento orgánico líquido: aplicación de un adhesivo poliéster (15 micras) por la cara vista y de una imprimación epoxy (10 micras) por la cara no vista. Curado del producto en horno a temperatura de metal superior a 150°C.

[0036] Aplicación film PET: aplicación de un film PET mate transparente.

35 **[0037]** Aplicación film protector: aplicación de un film protector (50 micras de espesor).

REIVINDICACIONES

- 1.- Proceso de fabricación de un panel metálico, caracterizado porque a una lámina de acero laminado en frío, galvanizado u hojalata de bajo contenido en carbono entre 0,10%-0,20% y espesor entre 0,10–2,00mm se le somete:
- 5 a) en una primera fase a un satinado mecánico mediante lijado con lija de óxido de aluminio siendo la velocidad de lijado entre 4–20 metros/minuto, y a continuación
- b) a una segunda fase en la que se recubre la lámina satinada mediante electrodeposición, con una capa de un metal de sacrificio elegido entre el cromo, estaño y zinc con una cantidad comprendida entre 40–500mg/m².
- 10 2.- Proceso de fabricación de un panel metálico, según reivindicación anterior, caracterizado porque la lámina de acero ya recubierta con la capa del metal de sacrificio se la somete a unos baños de limpieza, efectuándose el último de ellos con agua de una conductividad inferior a 50µS/cm.
- 15 3.- Proceso de fabricación de un panel metálico, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque después de los baños de limpieza se aplica una imprimación transparente en base a agua con un material noble, para depositar una fina capa con una cantidad inferior a 10mg/m² de zirconio o titanio, procediéndose a continuación a la evaporación del agua de la imprimación.
- 20 4.- Proceso de fabricación de un panel metálico, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se aplica a continuación un adhesivo, por la cara exterior o parte vista, cuya resina base puede ser poliéster, poliuretano o acrílica, en una capa de 10-50 micras húmedas (antes del proceso de curado) y una imprimación poliéster, polibutiral, epoxy o poliuretánica por la cara interior o parte no vista, introduciéndose el panel metálico en un horno a una temperatura de metal de 150-210°C para curar el recubrimiento orgánico líquido, y a su salida se aplica un film PET que sella el producto.
- 5.- Panel metálico, caracterizado porque él es obtenido por el proceso de fabricación de la reivindicación 1.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante quiere únicamente ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto un gran cuidado en su concepción, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEB declina toda responsabilidad a este respecto.*

Documentos de patente que se citan en la descripción

- US 2006198988 A1 [?0007]
- JP S63140098 B [0008]