

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 054**

51 Int. Cl.:

C22F 1/047 (2006.01)
B21B 1/22 (2006.01)
B44D 5/10 (2006.01)
C22C 21/06 (2006.01)
E04F 13/08 (2006.01)
E04F 13/12 (2006.01)
C25D 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2012 E 12708697 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2665842**

54 Título: **Chapa de fachada exterior de aluminio con alta rugosidad superficial**

30 Prioridad:

17.01.2011 EP 11151177

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

07.04.2015

73 Titular/es:

**HYDRO ALUMINIUM ROLLED PRODUCTS GMBH
(100.0%)
Aluminiumstrasse 1
41515 Grevenbroich, DE**

72 Inventor/es:

**MEYER, ROLF;
WEIHERGER, TIMO;
JAHNKE, MARTIN;
RÖSNER-KUHN, MICHAEL;
HAMPEL, ULRICH;
SIEMEN, ANDREAS;
SCHENKEL, WILHELM;
EBERHARD, SANDRA y
DENKMANN, VOLKER**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 533 054 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

Chapa de fachada exterior de aluminio con alta rugosidad superficial

5 La invención se refiere a una chapa o banda de fachada de aluminio o de una aleación de aluminio del tipo AA 5005 con un grosor superior a 2 mm a 4 mm y a un procedimiento para fabricar la misma.

10 Fachadas exteriores de edificios se revisten a menudo con chapas de acero cepilladas que tienen un aspecto óptico especial debido a su superficie rugosa. Sin embargo, al utilizar chapas de acero resulta problemático que éstas tengan un peso elevado y, en este sentido, impliquen en total un esfuerzo elevado con respecto a la construcción de fijación así como en total unos requisitos de fijación más altos con respecto a la fachada en la que se fijan éstas. Además, chapas de acero corroen de modo que se deben utilizar aceros inoxidable caros. En el ámbito de la fabricación de muebles, para paneles de techo de espacios interiores o también en el ámbito de cocinas es conocido el uso de chapas de aluminio anodizado y eloxado que tienen una denominada estructura "de acabado Butler"

15 debido a la estructura pulida de los cilindros. Las chapas utilizadas para muebles, paneles de techo, en el ámbito de cocinas, para la construcción de puestos y ferias así como para puertas y accesorios de ventanas tienen habitualmente un grosor de hasta 1,5 mm o claramente inferior y se entregan con una capa de anodización con un grosor máximo de 10 µm en la cara visible. Un uso de estas chapas de aleación de aluminio para fachadas no era posible hasta el momento debido a los grosores pequeños. Además, el uso de aluminio o aleaciones de aluminio en

20 el ámbito de las fachadas exteriores era problemático, ya que en este caso se observaban en particular problemas con un aspecto óptico superficial uniforme bajo influencias meteorológicas.

25 Por el documento US 4.715.901 son conocidas chapas arquitectónicas para el revestimiento de edificios que están hechas de aluminio o de una aleación de aluminio del tipo 5XXX, en particular del tipo 5005, y que tienen un grosor de 0,02 a 0,25 pulgadas (0,5 a 6 mm).

Finalmente, por el documento JP 4-041003 son conocidas chapas de aluminio para el revestimiento de edificios que al final de su fabricación se mecanizan con cilindros de modo que se produce una rugosidad superficial de 0,3 a 1,6 µm.

30 En este sentido, la presente invención se basa en el objetivo de proponer una alternativa a las chapas de acero utilizadas hasta el momento en el ámbito de las fachadas exteriores de edificios.

35 El objetivo indicado se consigue según la enseñanza de la presente invención mediante una chapa o banda de fachada de aluminio o de una aleación de aluminio del tipo AA 5005 por que la chapa de fachada tiene una rugosidad R_a media de 1,2 µm a 1,7 µm, ascendiendo la profundidad de rugosidad R_z media a de 7 µm a 12 µm, medida según la norma DIN EN ISO 4287.

40 Dichos valores de profundidad de rugosidad garantizan un aspecto óptico atractivo que es similar al aspecto óptico de chapas de acero. Además, grosores de chapa o de banda superiores a 2 mm y, como máximo, de 4 mm garantizan una resistencia suficiente de la chapa o banda de fachada, por ejemplo, frente a influencias de viento, utilizándose preferiblemente grosores de chapa o de banda de 2,5 mm a 4 mm. Por otro lado, también una chapa o banda de fachada con el grosor máximo de 4 mm garantiza una ventaja de peso considerable con respecto a chapas de acero con una resistencia similar de modo que se puede prescindir de construcciones de fijación complicadas en la fachada.

45 Según una primera configuración de la chapa o banda de fachada, la longitud de línea, es decir, la longitud de las estructuras de cilindro imprimidas en la chapa o banda, asciende preferiblemente a de 6 mm a 15 mm, con preferencia a de 8 mm a 12 mm, de manera especialmente preferible a 10 mm. Debido a los parámetros seleccionados, la superficie de la chapa o banda de aleación de aluminio adopta un aspecto óptico superficial casi idéntico a un acero cepillado.

50 Según una forma de realización adicional de la chapa de fachada, la chapa de fachada tiene una capa de anodización con un grosor de 15 µm a 30 µm, preferiblemente de 18 µm a 22 µm o de 20 µm a 25 µm. Se ha mostrado que las capas de anodización utilizadas hasta el momento con un grosor de 10 µm no son suficientes para garantizar en el ámbito de aplicación de las fachadas exteriores una protección suficiente frente a corrosión y un aspecto óptico permanentemente atractivo. Si se utilizan las chapas de fachada con una capa de anodización con un grosor de 18 a 22 µm se puede proporcionar una chapa o banda de fachada optimizada con respecto a los costes de fabricación, siendo al mismo tiempo constante el aspecto óptico superficial en fachadas exteriores. También es ventajoso un grosor de capa de anodización superior a de 20 µm a 25 µm, ya que éstos garantizan con un despliegue adicional reducido en la producción una protección mejorada adicionalmente frente a corrosión y, con ello, una durabilidad mejorada de las chapas de fachada en particular también en caso de una contaminación elevada del aire. En cambio, capas de anodización con un grosor superior a 30 µm muestran de nuevo una protección menor. Las chapas o bandas de fachada son adecuadas entonces de forma ideal para una fachada exterior.

55

60

65

Finalmente, la chapa de fachada se puede colorear adicionalmente durante la anodización de modo que también se pueden proporcionar aspectos ópticos de color.

5 Preferiblemente, la chapa o banda de fachada está hecha de una aleación de aluminio del tipo AA 5005 con, como máximo, un 0,30 % en peso de Si, como máximo, un 0,7 % en peso de Fe, como máximo, un 0,20 % en peso de Cu, como máximo, un 0,20 % en peso de Mn, de un 0,50 % en peso a un 1,1 % en peso de Mg, como máximo, un 0,10 % en peso de Cr, como máximo, un 0,25 % en peso de Zn así como contaminaciones inevitables de, como máximo, un 0,05 % en peso individualmente y, en total, como máximo, de un 0,15 % en peso. Esta aleación de aluminio proporciona una resistencia suficiente con una resistencia buena frente a corrosión y se puede mecanizar de manera sencilla de modo que se obtiene una chapa o banda de fachada.

Según una segunda enseñanza de la presente invención, el objetivo se consigue mediante un procedimiento que comprende las siguientes etapas de procedimiento:

- 15 - se cuela una barra de laminación de aluminio o de una aleación de aluminio del tipo AA 5005,
 - se escalpa, se lamina en caliente y, a continuación, en frío la barra de laminación, en la que, en la última pasada de laminación en frío, el grado de laminación asciende a de un 15 % a un 30 % y los cilindros de trabajo tienen una estructura superficial que genera una rugosidad R_a media de 1,2 μm a 1,7 μm con una profundidad de rugosidad R_z de 7 a 12 μm sobre la superficie de banda.

20 Se ha mostrado que en particular la fabricación de la banda o chapa se puede conseguir una rugosidad superficial homogénea en la chapa de fachada o banda de fachada terminada mediante la colada de una barra de laminación y una laminación en caliente de la barra de laminación y una siguiente laminación en frío de la banda en caliente. Tal como ya se explicó anteriormente, la chapa de fachada fabricada a partir de una banda correspondiente no sólo tiene resistencias suficientes y un peso más ligero que una chapa de acero sino, además, también un aspecto óptico superficial muy similar. Además, una transmisión muy buena de la estructura superficial de los cilindros de trabajo a la banda de aleación de aluminio en la última pasada de laminación en frío garantiza un grado de laminación de preferiblemente un 20 % en la última pasada de laminación en frío.

30 Si la estructura superficial generada sobre la banda tiene una longitud de línea de 6 a 15 mm, preferiblemente de 8 a 12 mm y, de manera especialmente preferible, de 10 mm, se puede generar una superficie muy similar al acero cepillado en la banda.

35 Según una variante adicional del procedimiento se utiliza en la última pasada de laminación en frío sólo un cilindro de trabajo que tiene una estructura superficial que genera una rugosidad R_a media de 1,2 μm a 1,7 μm con una profundidad de rugosidad R_z media de 7 μm a 12 μm sobre la superficie de banda. En este caso se puede diferenciar claramente entre la cara interior y la cara exterior dirigida hacia fuera que constituye la fachada de la chapa de fachada.

40 Preferiblemente, la banda de aluminio así fabricada se conforma y, sólo a continuación, es decir, en el estado conformado, se anodiza para no dañar la capa de anodización durante la conformación.

45 Tal como ya se explicó anteriormente, la chapa de fachada conformada se anodiza con un grosor de capa de anodización de 15 a 30 μm , preferiblemente de 18 a 22 μm o de 20 mm a 25 μm para cumplir con los requisitos específicos del entorno de las chapas de fachada.

Además, la invención se expondrá mediante ejemplos de realización en conexión con el dibujo. El dibujo muestra en

- 50 La figura 1 una vista esquemática de una fachada exterior de un edificio,
 La figura 2 una vista en corte de un ejemplo de realización de una chapa de fachada y
 Las figuras 3a) b) una vista esquemática en perspectiva de los cilindros de trabajo de dos cajas de laminación en frío diferentes para la generación de la estructura superficial de la chapa de fachada.

55 La figura 1 muestra en una vista en perspectiva muy esquemática una fachada exterior 1 de un edificio que está revestida con chapas de fachada 2 según la invención. Las chapas de fachada están hechas de una aleación de aluminio del tipo AA 5005 y tienen un grosor superior a 2 mm hasta, como máximo, 4 mm, preferiblemente un grosor de 2,5 a 4 mm.

60 Debido al grosor de chapa y el peso reducido que resulta de ello, las chapas de aluminio según la invención se pueden fijar de manera sencilla en una fachada y, además, proporcionan una resistencia suficiente, por ejemplo, frente a fuerzas provocadas por la carga de viento.

65 La superficie de las chapas de fachada 2 se ha fabricado con el procedimiento según la invención y tiene un aspecto óptico muy similar a una superficie de acero cepillada. La superficie de la chapa de fachada tiene una rugosidad R_a

ES 2 533 054 T3

media de 1,2 μm a 1,7 μm , ascendiendo la profundidad de rugosidad R_z a de 7 μm a 12 μm , medida según la norma DIN EN ISO 4287.

5 Además, la longitud de línea de la estructura de rugosidad asciende a de 8 mm a 12 mm, preferiblemente, la longitud de línea asciende a 10 mm. Aun así, la chapa de fachada 2 es claramente más ligera que una chapa de acero cepillada. La chapa de fachada 2 representada en la figura 2 en una vista en corte tiene una capa de anodización de 15 μm a 30 μm , preferiblemente de 18 μm a 22 μm . Esta capa de anodización garantiza que la chapa de aleación de aluminio es resistente frente a corrosión y, al mismo tiempo, puede tener un color individual. Una protección mejorada frente a corrosión se puede conseguir mediante una capa de anodización con un grosor de, 10 preferiblemente, de 20 μm a 25 μm

15 No es necesario un barnizado de esta chapa de fachada, ya que es extremadamente resistente frente a corrosión. Además, se puede colorear durante la anodización, en la que la pintura penetra en los poros restantes en la capa de anodización y permanece allí. Además, la chapa de fachada 2 según la invención es claramente más ligera que una chapa de fachada cepillada realizada en acero.

Dado que un proceso de conformación puede dañar posiblemente la capa de anodización, la capa de anodización se aplica preferiblemente tras la conformación de la chapa o banda.

20 Las figuras 3a) y 3b) muestran en una representación esquemática en perspectiva los cilindros de trabajo 3, 3', 4, 4' de la caja de laminación en frío de la última pasada de laminación en frío que introducen la estructura superficial en la banda de aleación de aluminio 5, 5' y la laminan en frío hasta obtener un grosor final superior a de 2 mm a 4 mm, preferiblemente de 2,5 mm a 4 mm. A diferencia de los cilindros de trabajo 3, 4 en la figura 3a), en la figura 3b), sólo un cilindro de trabajo 3' tiene la estructura superficial necesaria para la chapa de fachada. Por tanto, la chapa así 25 producida tiene una cara preferencial claramente reconocible, provista de la estructura superficial para la fachada. Una imprimación fiable de la estructura superficial en la banda se consigue mediante un grado de laminación de un 15 % a un 30 %, preferiblemente de un 20 % en la última pasada de laminación en frío.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Chapa o banda de fachada hecha de aluminio o de una aleación de aluminio del tipo AA 5005, teniendo la chapa de fachada un grosor superior a 2 mm hasta, como máximo, 4 mm y teniendo la superficie de la chapa de fachada una rugosidad R_a media de 1,2 μm a 1,7 μm y ascendiendo la profundidad de rugosidad R_z a de 7 μm a 12 μm , medida según la norma DIN EN ISO 4287.
- 10 2. Chapa o banda de fachada según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la longitud de línea de la estructura de rugosidad asciende a de 6 mm a 15 mm.
- 10 3. Chapa o banda de fachada según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** la banda o chapa de aluminio presenta una capa de anodización con un grosor de 15 μm a 30 μm , preferiblemente un grosor de 18 μm a 22 μm o de 20 μm a 25 μm .
- 15 4. Procedimiento para fabricar una chapa o banda de fachada según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**
- 20 - se cuele una barra de laminación de aluminio o de una aleación de aluminio del tipo AA 5005,
- la barra de laminación escalpada se lamina en caliente y, a continuación, en frío hasta obtener un grosor final superior a de 2 mm a 4 mm, en donde, en la última pasada de laminación en frío, el grado de laminación asciende a de un 15 % a un 30 %, preferiblemente a un 20 %, y los cilindros de trabajo de la última pasada de laminación en frío presentan una estructura superficial que genera una rugosidad R_a media de 1,2 μm a 1,7 μm con una profundidad de rugosidad R_z media de 7 μm a 12 μm sobre la superficie de banda.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la longitud de línea de la estructura de rugosidad generada en la banda laminada en frío asciende a de 6 mm a 15 mm.
- 30 6. Procedimiento según las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** sólo un cilindro de trabajo presenta una estructura superficial que genera una rugosidad R_a media de 1,2 μm a 1,7 μm con una profundidad de rugosidad R_z media de 7 μm a 12 μm sobre la superficie de banda.
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por que** a partir de la banda de aleación de aluminio laminada en frío se recortan chapas que se conforman de modo que se convierten en la chapa de fachada y se anodizan tras la conformación.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por que** la chapa de fachada conformada se anodiza con un grosor de capa de anodización de 15 μm a 30 μm , preferiblemente de 18 μm a 22 μm o de 20 μm a 25 μm .

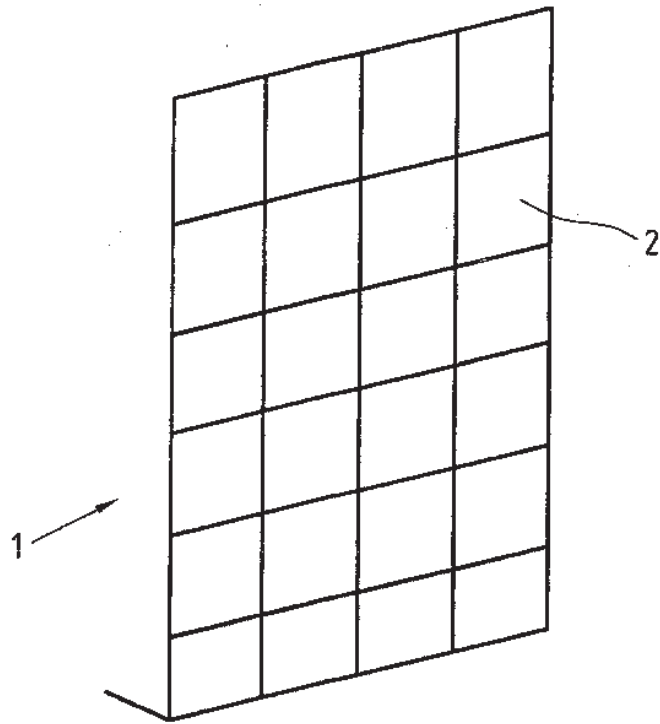


Fig.1

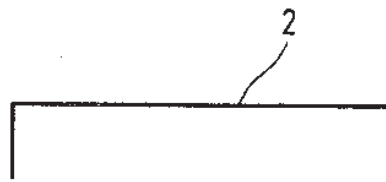


Fig.2

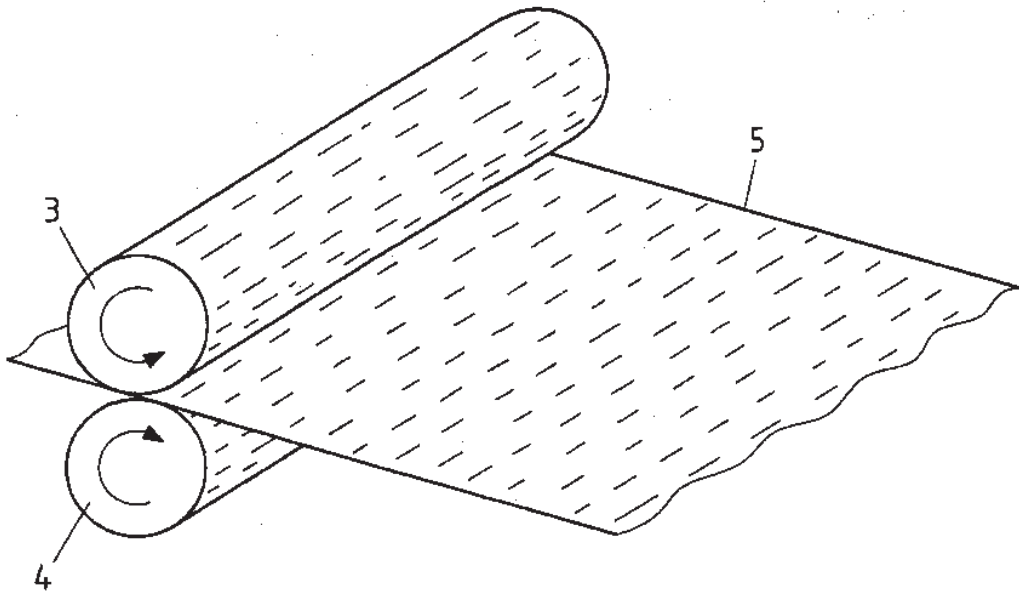


Fig.3a

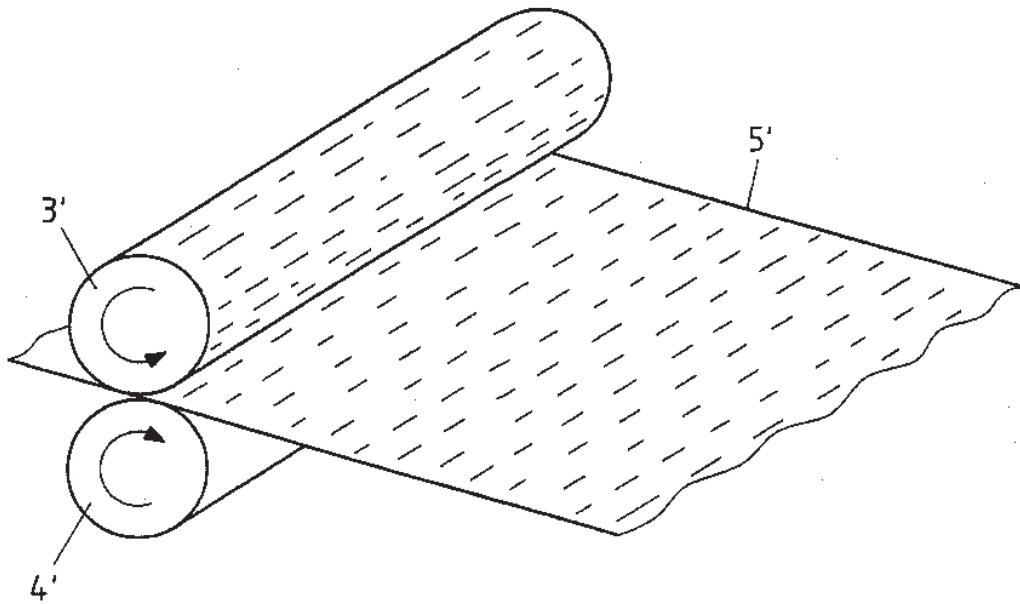


Fig.3b