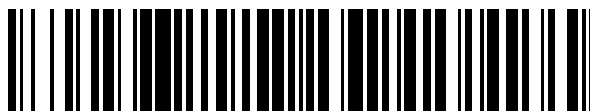


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 423**

51 Int. Cl.:

C25D 11/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2012 E 12352004 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2586894**

54 Título: **Procedimiento de acabado anodizado de un perfil metálico basado en aluminio, con diseño, y perfil así obtenido**

30 Prioridad:

26.10.2011 FR 1159738

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

13.03.2014

73 Titular/es:

**NORSK HYDRO ASA (100.0%)
Drammensveien 260
0240 Oslo, NO**

72 Inventor/es:

**LAHBIB, PATRICK y
MONTFORT, BERNARD**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Fernando

ES 2 448 423 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

Procedimiento de acabado anodizado de un perfil metálico basado en aluminio, con diseño, y perfil así obtenido

5 La presente invención se refiere al campo de los procedimientos de acabado anodizado de un perfil metálico basado en aluminio, que comprenden las siguientes etapas:

- preparar la superficie del perfil metálico basado en aluminio para al menos un baño de anodización,

10 - sumergir el perfil en al menos un baño de anodización, con el fin de formar en su superficie de contacto con el baño una capa de oxidación anódica.

La presente invención se refiere más en particular, al campo de la construcción, más en particular de edificios.

15 Los procedimientos de anodización son bien conocidos en especial en el campo de los perfiles de construcción, con los perfiles de aleación ligera basada en aluminio.

La preparación en general consiste en un desengrasado de la superficie del perfil, y/o en un tratamiento, en particular en función del estado de la superficie que se desea obtener después del procedimiento de anodización.

20 Los tratamientos en principio son de dos tipos: mecánico y/o químico. Se conocen, por ejemplo, como tratamiento mecánico en particular el decapado, chorreo con granalla, chorreo con arena, pulido, etc., y como tratamiento químico, el decapado o satinado químico, bien conocido en el campo de la construcción. El satinado químico consiste en eliminar los óxidos naturales que recubren la superficie del perfil, sumergiendo el perfil en un baño que contiene la disolución de satinado, en general basada en sosa y agentes complejantes.

25

La etapa de inmersión en uno o varios baños de anodización es bien conocida para el experto en la materia, y no se describirá con más detalle aquí. Esta etapa puede diferir según que la capa de oxidación anódica buscada sea coloreada o natural, por los baños de anodización usados, en particular baños que contienen sales metálicas de coloración electrolítica.

30

Este procedimiento bien conocido de acabado por anodización es poco flexible en el uso y permite realizar exclusivamente un acabado uniforme de la superficie del perfil por el principio del baño: por ejemplo, acabado mate, satinado, brillante, natural o coloreado. En general, después de los baños de anodización, se lleva a cabo una etapa complementaria de estabilización de la capa de oxidación anódica, por una operación de colmatación conocida, que consiste, por ejemplo, en sumergir el perfil anodizado en un baño de agua caliente, en particular hirviendo. Dicho procedimiento de acabado por anodización, que ofrece una excelente resistencia a la corrosión y a la abrasión, no permite realizar un marcado o un diseño sobre la superficie del metal, debido a la naturaleza de este procedimiento por baño electrolítico, que afecta a toda la superficie del perfil en contacto con el baño.

35

40 Existe un procedimiento de marcado con láser realizado después de la anodización del perfil. Consiste en quemar la superficie del perfil con un haz láser hasta el marcado. Dichos procedimientos de marcado son poco adecuados para un perfil, puesto que necesitan una modificación profunda de la superficie del perfil y son por lo tanto particularmente largos y costosos de realizar.

45 El solicitante ha imaginado y realizado un ensayo que consiste en marcar un perfil acabado anodizado mediante un procedimiento de marcado por sinterización de polvo mediante un láser, conocido por otra parte, para marcar la cerámica. Se produce una lluvia de chispas en el impacto del láser: se ha proyectado el polvo y el diseño no se ha formado.

50 La presente invención tiene como objetivo superar estos inconvenientes y ofrecer un procedimiento de acabado anodizado de un perfil metálico basado en aluminio con diseño. De forma más precisa, la invención consiste en un procedimiento de acabado anodizado de un perfil metálico basado en aluminio, que comprende las siguientes etapas:

55 - preparar la superficie del perfil metálico basado en aluminio para al menos un baño de anodización,

- sumergir el perfil en al menos un baño de anodización, con el fin de formar en su superficie de contacto con el baño una capa de oxidación anódica.

Según la presente invención, comprende además las siguientes etapas insertadas antes de la etapa que consiste en sumergir el perfil en al menos un baño de anodización:

5 - depositar una capa de recubrimiento que comprende al menos una sustancia en polvo, sobre la superficie del perfil metálico basado en aluminio, sobre el que debe realizarse un diseño,

10 - barrer dicha capa de recubrimiento mediante un haz láser según un desplazamiento determinado de dicho haz láser, que corresponde al diseño que se va a realizar sobre la superficie del perfil metálico basado en aluminio, con el fin de sinterizar dicha sustancia en polvo sobre el perfil siguiendo el diseño que se va a realizar,

15 - limpiar la superficie del perfil metálico basado en aluminio con el fin de eliminar dicha capa de recubrimiento sobre las partes no barridas por dicho haz láser.

El procedimiento según la invención permite realizar cualquier diseño en la superficie de un perfil metálico basado en aluminio, por ejemplo, un diseño decorativo que tiene como objetivo conferir a la parte visible del perfil una estética particular mientras que se beneficia de la protección eficaz por anodización del perfil. El color del diseño está definido por el color del polvo sinterizado y la forma puede estar definida, por ejemplo, por un programa de desplazamiento adecuado del haz láser en función del diseño que se desea obtener. La anodización coopera con la sinterización láser para ofrecer una protección homogénea de la superficie total del perfil. En efecto, el procedimiento de sinterización aporta a la vez la realización de un diseño y la protección de la superficie correspondiente del perfil sobre la que se extiende el diseño. El procedimiento de anodización coopera con las partes de superficies sinterizadas con el polvo para completar la protección de la superficie total del perfil, tomando el relevo de la protección a partir de los contornos del diseño y en el exterior de este. La anodización no tiene efecto sobre las superficies recubiertas por el polvo sinterizado que, en cuanto a este, no es degradado por el baño de anodización. El recubrimiento sinterizado a base de polvo es particularmente resistente a la corrosión y a la abrasión como lo es a la anodización. Así pues, a la vez que se beneficia de un diseño que se puede realizar rápidamente por un barrido industrial mediante un haz láser, la protección de la superficie del perfil sigue siendo homogénea y eficaz.

Según una característica ventajosa, la etapa que consiste en depositar una capa de recubrimiento que comprende al menos una sustancia en polvo, sobre la superficie del perfil metálico sobre la que se debe realizar un diseño, consiste en depositar dicha sustancia en polvo mezclada con agua.

Esta característica presenta ventajas de ergonomía para poner el polvo fijándolo en la superficie del perfil antes de realizar la sinterización.

Según una característica ventajosa, el procedimiento que sigue la invención, comprende además una etapa que consiste en secar dicha capa de recubrimiento después de haberla depositado sobre la superficie del perfil metálico sobre la que se debe realizar un diseño.

Esta etapa permite almacenar el perfil provisto de su capa de recubrimiento durante una determinada duración y antes de realizar la etapa de sinterización y después anodización, según las necesidades. El secado se efectúa por ejemplo, mediante aire caliente.

Según una característica ventajosa, dicha sustancia en polvo comprende al menos un polvo mineral, y según otra característica ventajosa, dicho polvo mineral es un polvo cerámico.

Este tipo de polvo resulta que reúne las mejores cualidades de adhesión al perfil metálico basado en aluminio, y de resistencia a la corrosión esencialmente debida a la intemperie, y a los rozamientos.

Según una característica ventajosa, la etapa que consiste en sumergir el perfil en al menos un baño de anodización, con el fin de formar sobre su superficie una capa de oxidación anódica, está precedida de una etapa de satinado químico del perfil que es posterior a la etapa de sinterización.

La etapa de satinado químico que entra en la categoría de las etapas preparatorias de un procedimiento de anodización, ofrece un acabado del estado de la superficie de anodización particularmente interesante. El solicitante ha constatado que el satinado químico que se ha colocado después de la operación de sinterización, no degrada esta última en la medida en que el tiempo del baño está preferiblemente limitado, por ejemplo, durante una duración comprendida entre 2 y 10 min, preferiblemente del orden de 5 min. En este caso especial, el marcaje del diseño se inscribe en la fase de las operaciones preparatorias de los baños de anodización.

Según una característica ventajosa, la etapa que consiste en preparar la superficie del perfil metálico basado en aluminio para al menos un baño de anodización, comprende una etapa de tratamiento mecánico que precede a la etapa que consiste en depositar una capa de recubrimiento que comprende al menos una sustancia en polvo, sobre la superficie del perfil metálico basado en aluminio, sobre el que se debe realizar un diseño.

Por tratamiento mecánico se entiende un tratamiento preparatorio de la superficie del perfil que se basa en un ataque mecánico de la superficie, por ejemplo, por chorreo con granalla, chorreo con arena, pulido, etc. Un tratamiento mecánico preparatorio, por chorreo con granalla o chorreo con arena, es particularmente adecuado en el marco del procedimiento según la invención, en combinación con un satinado de duración corta, intercalándose la realización del diseño por sinterización entre estas dos etapas preparatorias de la anodización.

Según una característica ventajosa, el procedimiento que sigue la invención comprende además una etapa que consiste en estabilizar por colmatación la capa de oxidación anódica formada por inmersión del perfil metálico en al menos un baño de anodización, y según otra etapa ventajosa, la etapa consiste en estabilizar por colmatación la capa de oxidación anódica formada por inmersión del perfil metálico en al menos un baño de anodización que consiste en sumergir dicho perfil en un baño de agua a temperatura elevada.

La colmatación es una etapa conocida en los procedimientos de anodización convencionales. Esta etapa que consiste de forma general en estabilizar la capa de oxidación anódica, se lleva a cabo preferiblemente, en el marco del procedimiento según la invención, en un baño de agua muy caliente, preferiblemente hirviendo.

Según una característica ventajosa, la etapa que consiste en barrer dicha capa de recubrimiento mediante un haz láser, consiste en barrer transversalmente el perfil metálico con dicho haz láser, y en barrer longitudinalmente el perfil metálico mediante un desplazamiento longitudinal de este último.

Esta característica ofrece un buen compromiso de rapidez y de coste reducido para la realización del diseño, que usa la forma alargada del perfil y permite simplificar los medios de desplazamiento del haz láser.

Según una característica ventajosa, dicho haz láser es perpendicular o sustancialmente perpendicular a la superficie del perfil metálico que incluye el diseño que se va a realizar.

La invención se refiere además a un perfil metálico obtenido según un procedimiento siguiendo la invención, y más en particular, a un perfil metálico basado en aluminio caracterizado porque incluye, sobre una superficie exterior del mismo, un diseño que comprende un polvo sinterizado que se extiende sobre una primera parte de dicha superficie exterior que tiene un área superficial menor que la de dicha superficie exterior, incluyendo la segunda parte de dicha superficie exterior del perfil metálico basado en aluminio que es complementaria de dicha primera parte para formar el área superficial completa de dicha superficie exterior, un recubrimiento formado por una capa de óxido anódico.

El perfil según la invención ofrece una pluralidad de acabados posibles gracias a la representación de un diseño determinado según las necesidades, por ejemplo, un diseño estético, combinado con la protección por capa de óxido anódico para las superficies que no incluyen diseño realizado mediante un polvo sinterizado.

Otras características aparecerán con la siguiente lectura de ejemplos de modo de realización de un procedimiento y de perfiles según la invención, acompañados de los dibujos adjuntos, ejemplos dados a modo ilustrativo no limitante.

La figura 1 representa un esquema sinóptico de un ejemplo de modo de realización de un procedimiento de acabado anodizado de un perfil metálico basado en aluminio con diseño.

Las figuras 2 a 6 representan 5 cortes transversales esquemáticos, tomados en el grosor en la superficie del perfil sobre la que se realiza el diseño, siguiendo 5 etapas del procedimiento de acabado de anodizado según la figura 1.

Las figuras 7 a 13 representan vistas en perspectiva de varios ejemplos de perfiles según la invención que incluyen diseños realizados sobre perfiles según un procedimiento siguiendo la invención, estando dichos perfiles integrados en bastidores de batiente representados de forma parcial.

El procedimiento representado de forma sinóptica en la figura 1, así como en las figuras 2 a 6, comprende ventajosamente al menos las siguientes etapas:

- proceder preferiblemente a al menos una operación de decapado mecánico 1, por ejemplo a un chorreo con granalla de forma conocida, a partir de un perfil metálico 10 bruto procedente de una hilera de extrusión,
- depositar 2 a continuación una capa de recubrimiento 16, que comprende al menos una sustancia en polvo 5 mezclada con agua, sobre la superficie del perfil metálico basado en aluminio, sobre el que se debe realizar un diseño 11, como se representa en la figura 2; este depósito se puede llevar a cabo, por ejemplo, por pulverización mediante una pistola o análogo; preferiblemente solo se recubrirá con la capa de recubrimiento la superficie destinada a llevar el diseño 11,
- 10 - secar 3 preferiblemente la capa de recubrimiento después de haberla depositado sobre el perfil, por ejemplo, mediante un flujo de aire caliente; en esta etapa del procedimiento, el perfil metálico preferiblemente pasa a la etapa siguiente, pero se puede almacenar 4 durante un tiempo relativamente largo, según las necesidades, que puede ir hasta algunos meses, antes de proceder a dicha siguiente etapa,
- 15 - barrer 5 después de secado y opcionalmente almacenamiento 4 del perfil, dicha capa de recubrimiento 16 mediante un haz láser según un desplazamiento determinado, preferiblemente programado, del haz láser que corresponde al diseño 11 que se va a realizar sobre la superficie del perfil metálico 10 basado en aluminio, con el fin de sinterizar dicha sustancia en polvo sobre el perfil 10 siguiendo el diseño 11 que se va a realizar, como se representa en la figura 3,
- 20 - limpiar 6 después la superficie del perfil metálico 10 basado en aluminio con el fin de suprimir la capa de recubrimiento 16 sobre las partes no barridas por el haz láser, y dejar el diseño 11 sinterizado, como representa la sección transversal en la figura 4; esta limpieza se puede realizar por simple cepillado del perfil y preferiblemente aspiración de los residuos de cepillado,
- 25 - proceder después y de forma preferible a un decapado químico ligero o satinado 7, sumergiendo el perfil 10 que incluye el diseño 11 en un baño de satinado convencional, preferiblemente durante un tiempo limitado reducido, como se representa en la figura 5,
- 30 - sumergir finalmente el perfil en uno o varios baños de anodización 8, de forma convencional, con el fin de formar sobre su superficie en contacto con el o los baños una capa de oxidación anódica 15, según el acabado de anodización buscado, como se representa en la figura 6,
- preferiblemente, proceder a una colmatación 9 de la capa de oxidación anódica, sumergiendo el perfil en un baño 35 de agua a temperatura elevada.

Según el ejemplo anterior, como se ha indicado, la realización del diseño 11 se intercala entre operaciones de la fase preparatoria de la fase de anodización. Esta fase preparatoria comprende ventajosamente una etapa de tratamiento mecánico que precede directamente a la etapa que consiste en depositar una capa de recubrimiento que 40 comprende al menos una sustancia en polvo, sobre la superficie del perfil metálico basado en aluminio, sobre la que se debe realizar un diseño 11. El chorreo con granalla es un ejemplo de tratamiento de decapado mecánico particularmente adecuado según la invención, y consiste en una proyección de microbolas de acero a gran velocidad sobre la superficie del perfil. El tratamiento de decapado mecánico es importante en el ejemplo descrito debido a un tratamiento de decapado químico de duración reducida como se explicará más adelante.

45 Preferiblemente, la sustancia en polvo comprende al menos un polvo mineral, preferiblemente un polvo cerámico, por ejemplo, un polvo de vidrio mezclado con pigmentos. El polvo así obtenido se mezcla con agua hasta obtener una mezcla suficientemente fluida para ser pulverizada con una pistola. El polvo mezclado con agua se puede repartir en la superficie considerada del perfil a razón de una capa relativamente fina 16 del orden de 4 mg por cm² 50 de media y como ejemplo. La cantidad de mezcla de polvo/agua pulverizada por unidad de superficie del perfil 10 debe ser suficiente para recubrir toda la superficie, apreciado, por ejemplo, a simple vista. Hay que indicar que se pueden usar polvos de otra naturaleza, por ejemplo, polvos metálicos, sin embargo, según el siguiente procedimiento de la invención, con resultados menos satisfactorios que con los polvos minerales.

55 El secado se realiza por ejemplo, mediante un flujo de aire, preferiblemente caliente, con el fin de reducir el tiempo de secado. El tiempo de secado puede ser del orden de algunos segundos, una decena por ejemplo, en el caso de un flujo de aire caliente. Para y durante el almacenamiento 4, llegado el caso, el recubrimiento 16 no debe manipularse con los dedos, por ejemplo, y de forma más general no debe mancharse en vista de una mejor eficacia posterior del barrido láser y de una mejor calidad, homogeneidad y duración del diseño 11 obtenido.

La etapa que consiste en barrer dicha capa de recubrimiento 16 mediante un haz láser (no se representa) consiste preferiblemente en barrer transversalmente el perfil metálico 10 con el haz láser, y en barrer longitudinalmente el perfil metálico 10 mediante un desplazamiento longitudinal de este último. El haz láser preferiblemente es perpendicular o sustancialmente perpendicular a la superficie del perfil metálico 10 que incluye el diseño 11 que se va a realizar.

La etapa de sinterización consiste en cocer el polvo con ayuda de un haz láser, sobre una superficie correspondiente al diseño 11 que se va a realizar. Un láser conveniente para el procedimiento según la invención es por ejemplo un láser de "iterbio de 50 W". La temperatura de calentamiento del recubrimiento es del orden de 1000 °C. Durante la sinterización no hay fusión completa del polvo para evitar alterar el soporte. Como se representa en las figuras 3 a 6, durante la sinterización, se ha constatado que se forma una capa fina de zona mixta de aluminio y cerámica 14 en el perfil 10 en la unión de la capa de recubrimiento 16 y el perfil 10. El diseño 11 que se desea realizar se prepara de manera informática en forma de un fichero de datos que definen el diseño que se va a realizar.

El fichero se recupera mediante un software especializado, por ejemplo, el software "Laser3000", que pilota el desplazamiento de la cabeza del láser y/o el desplazamiento longitudinal del perfil, según varias opciones posibles:

- una primera opción consiste en controlar el desplazamiento transversal y longitudinal de la cabeza del láser a lo largo del perfil, estando fijo el perfil,

- otra opción consiste en desplazar el perfil longitudinalmente paso a paso a lo largo del diseño, pilotando el software el desplazamiento transversal de la cabeza de láser durante cada parada del perfil; el paso de desplazamiento del perfil está determinado en función de la longitud del haz láser en el sitio de impacto en el diseño, de modo que el sinterizado del polvo sea continuo a lo largo del diseño; cuando se ha terminado el sinterizado se avanza el perfil un paso, y así sucesivamente a lo largo del diseño.

De forma industrial, se prefiere la primera opción.

Así, el haz láser cuece el polvo cerámico usado en el ejemplo, en el sitio del diseño 11 a lo largo de todo el perfil. La precisión obtenida es del orden de 100 µm (micrómetros) por ejemplo, con un diámetro del punto láser focalizado a nivel del diseño 11 del mismo valor o sustancialmente del mismo valor.

La limpieza 6 posterior a la sinterización consiste en eliminar el recubrimiento de polvo cerámico 16 que no se ha cocido en la operación de sinterización 5, es decir, en los sitios que no forman parte del diseño 11 buscado.

El satinado 7 que sigue a la sinterización 5 y precede a la anodización 8, en el ejemplo descrito, se puede realizar de forma ventajosa en un baño convencional de satinado usado en el marco de un procedimiento de anodización convencional. Para ello, dicho baño de satinado se realiza, por ejemplo, a base de sosa y de agentes complejantes convencionales. Se da a continuación un ejemplo de características del baño de satinado: sosa = 80 g/l y aluminio = 130 g/l; temperatura = 60 °C; pH = 14. La diferencia con un satinado convencional reside en el tiempo de inmersión que, en el marco de la invención, se reduce a algunos minutos, por ejemplo, una duración comprendida entre 2 y 10 min, y preferiblemente del orden de 5 min, en lugar de los 25 min aplicados en general en el marco de un satinado convencional. Como se representa en la figura 5, el satinado 7 provoca una eliminación de la capa superficial del perfil basado en aluminio 10 sobre su superficie en contacto con el baño. El perfil 10 no es atacado bajo la superficie del diseño 11 que constituye una capa de aislamiento frente al baño de satinado. El grosor de materia eliminada por el satinado se determinará ventajosamente de forma que la superficie libre del diseño 11 quede preferiblemente en relieve en relación con la superficie libre de la capa de oxidación anódica 15 posterior. En el ejemplo representado en la figura 5, el grosor eliminado del perfil es tal que deja al descubierto la zona de la capa mixta 14, como se representa.

La anodización 8 se hace de forma convencional, en los baños de anodización, en particular en función del color y el grosor de la capa de anodización 15 que se busquen, como se representa en la figura 6, y por lo tanto no se describirá aquí con más detalle. El diseño 11 a base de polvo sinterizado es resistente a los baños de anodización e impide la reacción de anodización sobre la superficie del perfil 10 que está situada debajo del diseño 11, evitando en esta superficie el contacto con el líquido de los baños.

La colmatación 9 de la capa de oxidación anódica 15 con el fin de favorecer un buen comportamiento frente a la corrosión de esta capa, se hace de forma ventajosa de manera convencional, por ejemplo sea con vapor, sea por

inmersión del perfil anodizado y que incluye el diseño en un baño de agua a temperatura elevada, por ejemplo hirviendo o en ebullición, lo cual tiene como efecto acelerar la cinética de la reacción. Se puede llevar a cabo una colmatación con sales de níquel, que además de la hidratación de la capa de anodización, produce una precipitación de hidróxido de níquel en el interior de los poros que permite mejorar el cierre.

5

A modo de ejemplo, la capa de recubrimiento de polvo puede adoptar un grosor comprendido entre 10 y 15 μm (micrómetros) después de sinterización, habiéndose constatado que la capa mixta de aluminio y cerámica 14 según el ejemplo descrito tiene un grosor del orden de 5 μm (micrómetros). La capa eliminada del perfil 10 en el baño de satinado 7, tiene un grosor, por ejemplo, del orden de 10 μm (micrómetros). La capa de oxidación anódica 15 que penetra ligeramente en la superficie del perfil dejada libre por el baño de anodización, tiene un grosor total en el ejemplo del orden de 20 μm (micrómetros). Por lo tanto, en el ejemplo, el diseño 11 se encuentra ligeramente en relieve en la superficie del perfil anodizado 10, en algunos micrómetros. La capa de anodización 15 recubre ventajosamente al menos la zona de la capa mixta de aluminio y cerámica 14. De forma alternativa, se puede procurar que la superficie libre de la capa de anodización esté situada encima del nivel de la superficie libre del diseño, de modo que este último se encuentre en definitiva hueco en relación a la anodización.

Las figuras 7 a 13 muestran ejemplos de diseños realizados según el ejemplo del procedimiento descrito antes, sobre perfiles según la invención. A excepción de las figuras 11 y 13 que representan vistas en perspectiva del perfil solo, las figuras 7, 8, 9 y 10 representan un ángulo inferior de un bastidor de cierre de abertura de edificio, que incluye un batiente y un marco. La figura 12 muestra una travesía inferior del bastidor.

Se presenta una referencia única 10 para el perfil que sigue la invención, cualquiera que sea el diseño representado, y cualquiera que sea la figura considerada, y una referencia única 11 para el diseño representado, cualquiera que sea. Cada diseño 11 está representado por las figuras en negro sobre un perfil 10 representado sobre fondo gris únicamente con el objetivo de contraste de la representación, y constituye un diseño 11, que se extiende por ejemplo, de forma longitudinal a lo largo del perfil 10 y preferiblemente sobre una cara visible plana del perfil.

Un diseño 11 puede estar compuesto de una secuencia de una longitud dada muy inferior a la longitud del perfil, estando reproducida dicha secuencia varias veces a lo largo del perfil 10, o puede ser original en la extensión de esta longitud. Según la estética buscada, el diseño puede adoptar representaciones diversas y estar constituido, por ejemplo, de trazos y puntos combinados (figura 7), o exclusivamente de puntos ensamblados, por ejemplo, de forma geométrica (figura 8 en la que el dibujo del diseño 11 se ha representado en otra vista de frente en superimpresión sobre la figura). El diseño 11 puede estar igualmente constituido por tramos de hilo curvo adyacentes (figura 9), o de puntos repartidos de forma aleatoria (figura 10) o de trazos rectos crecientes (figura 11), o también de figuras geométricas (triángulos, figuras 12 y 13). En los ejemplos representados, el diseño 11 aparece sobre un perfil 10 constitutivo del batiente, pero se puede realizar igualmente un diseño similar o diferente sobre el perfil constitutivo del marco. Se puede proponer una elección de diseños infinitos para un perfil y asociarlo a este según el procedimiento que sigue la invención.

Las figuras 7 a 13 muestran un perfil metálico basado en aluminio 10 según la invención que incluye sobre una superficie exterior de este un diseño 11 que comprende un polvo sinterizado que se extiende sobre una primera parte 12 de esta superficie exterior, ventajosamente de extensión longitudinal que corresponde a la longitud del perfil y que tiene un área superficial menor que la de dicha superficie exterior. La segunda parte 13 de dicha superficie exterior del perfil metálico basado en aluminio que es complementaria de la primera parte 12 para formar la superficie completa de dicha superficie exterior, incluye un recubrimiento de protección formado por una capa de óxido anódico. En los ejemplos representados, la superficie exterior en cuestión corresponde a la cara principal del perfil constitutivo del bastidor vertical que está expuesto a la vista. Esta cara principal se extiende en un plano paralelo al plano del bastidor.

El procedimiento según la invención se puede aplicar a cualquier perfil metálico basado en aluminio.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de acabado anodizado de un perfil metálico basado en aluminio, que comprende las siguientes etapas:
- 5
- preparar (1) la superficie del perfil metálico basado en aluminio para al menos un baño de anodización,
 - sumergir el perfil en al menos un baño de anodización (8), con el fin de formar sobre su superficie en contacto con el baño una capa de oxidación anódica,
- 10
- caracterizado porque** comprende además las siguientes etapas insertadas antes de la etapa que consiste en sumergir el perfil en al menos un baño de anodización:
- depositar (2) una capa de recubrimiento que comprende al menos una sustancia en polvo, sobre la superficie del
- 15
- perfil metálico basado en aluminio, sobre la que se va a realizar un diseño,
- barrer (5) dicha capa de recubrimiento mediante un haz láser según un desplazamiento determinado de dicho haz láser, que corresponde al diseño que se va a realizar sobre la superficie del perfil metálico basado en aluminio, con el fin de sinterizar dicha sustancia en polvo sobre el perfil siguiendo el diseño que se va a realizar,
- 20
- limpiar (6) la superficie del perfil metálico basado en aluminio con el fin de eliminar dicha capa de recubrimiento sobre las partes no barridas por dicho haz láser.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la etapa que consiste en depositar (2)
- 25 una capa de recubrimiento que comprende al menos una sustancia en polvo, sobre la superficie del perfil metálico sobre la que se debe realizar el diseño, consiste en depositar dicha sustancia en polvo mezclada con agua.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** comprende además una etapa que consiste en secar dicha capa de recubrimiento (3) después de haberla depositado sobre la superficie del perfil
- 30 metálico sobre la que se debe realizar un diseño.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicha sustancia en polvo comprende al menos un polvo mineral.
- 35 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicho polvo mineral es un polvo cerámico.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la etapa que consiste en sumergir el perfil en al menos un baño de anodización (8), con el fin de formar sobre su superficie una
- 40 capa de oxidación anódica, es precedida por una etapa de satinado químico (7) del perfil, que es posterior a la etapa de sinterización (5).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la etapa que consiste en preparar (1) la superficie del perfil metálico basado en aluminio para al menos un baño de anodización, comprende una etapa de
- 45 tratamiento mecánico que precede directamente a la etapa que consiste en depositar (2) una capa de recubrimiento que comprende al menos una sustancia en polvo, sobre la superficie del perfil metálico basado en aluminio, sobre la que se va a realizar un diseño.
8. Procedimiento según las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado porque** dicha etapa de satinado
- 50 químico (7) consiste en sumergir el perfil metálico basado en aluminio en un baño que contiene la disolución de satinado, durante un tiempo comprendido entre 2 y 10 min.
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** comprende además una etapa que consiste en estabilizar por colmatación (9) la capa de oxidación anódica formada por
- 55 inmersión del perfil metálico en al menos un baño de anodización (8).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la etapa que consiste en estabilizar por colmatación (9) la capa de oxidación anódica formada por inmersión del perfil metálico en al menos un baño de anodización (8), consiste en sumergir dicho perfil en un baño de agua a temperatura elevada.

11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la etapa que consiste en barrer (5) dicha capa de recubrimiento mediante un haz láser, consiste en barrer transversalmente el perfil metálico con dicho haz láser, y barrer longitudinalmente dicho perfil metálico por un desplazamiento longitudinal de este último.
12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** dicho haz láser es perpendicular o sustancialmente perpendicular a la superficie del perfil metálico que incluye el diseño que se va a realizar.
- 10 13. Perfil metálico basado en aluminio (10) obtenido según un procedimiento que sigue una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** incluye, sobre una superficie exterior de este, un diseño (11) que comprende un polvo sinterizado que se extiende sobre una primera parte (12) de dicha superficie exterior, que tiene un área superficial menor que la de dicha superficie exterior, incluyendo la segunda parte (13) de dicha superficie exterior del perfil metálico basado en aluminio que es complementaria de dicha primera parte (12) para formar la superficie completa de dicha superficie exterior, un recubrimiento formado por una capa de óxido anódico.
- 15

FIG. 1

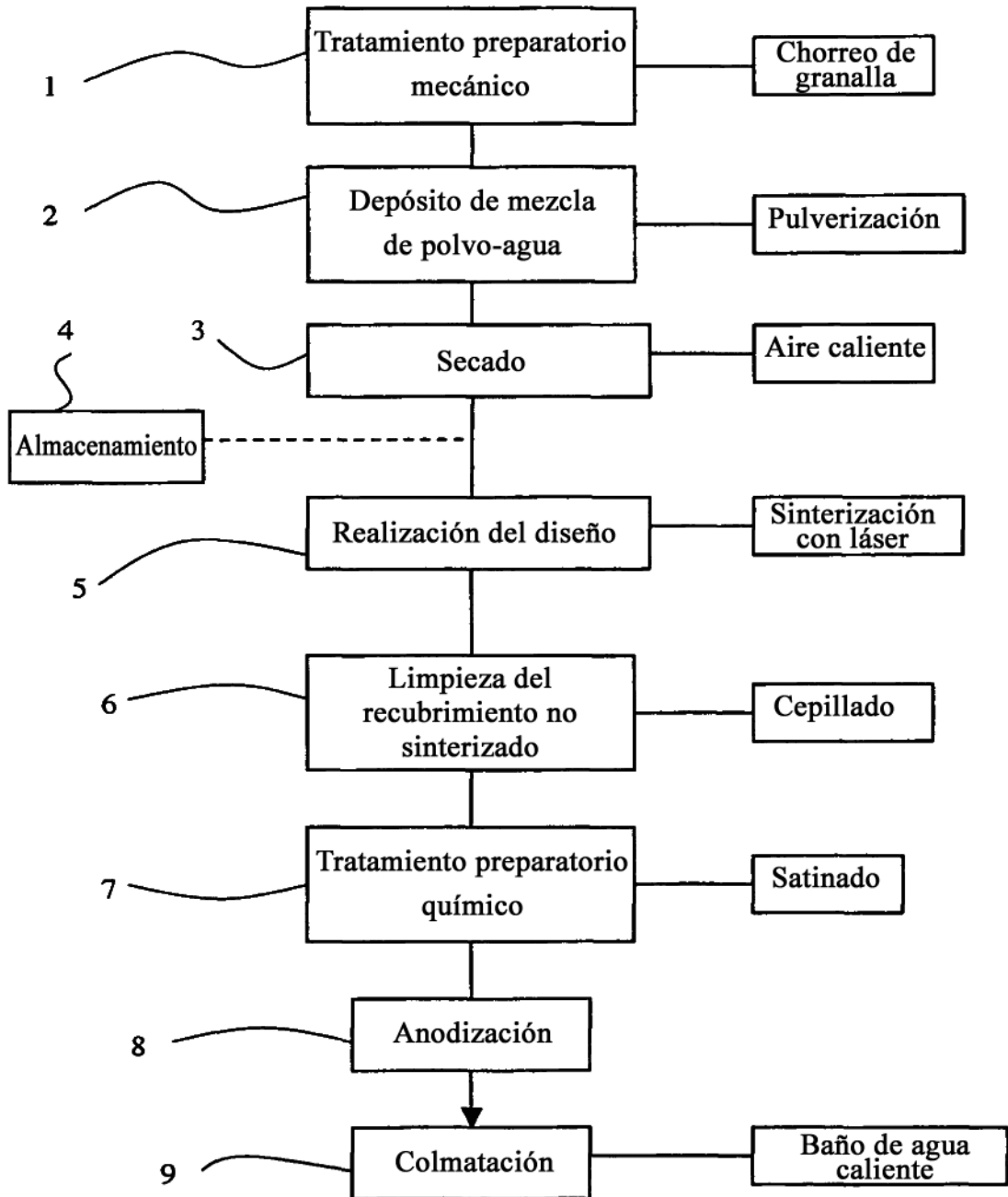


FIG. 2

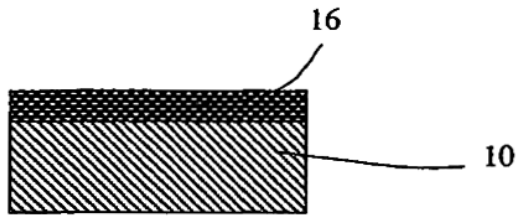


FIG. 3

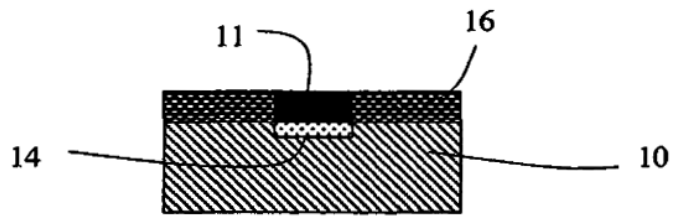


FIG. 4

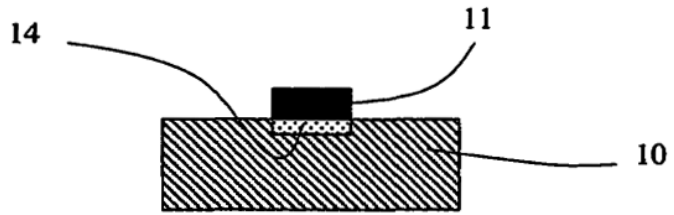


FIG. 5

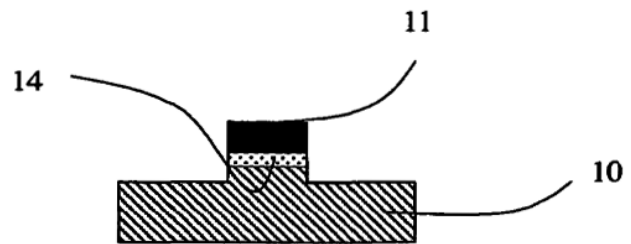
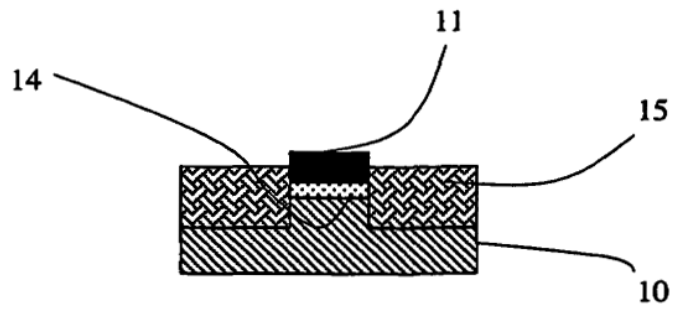


FIG. 6



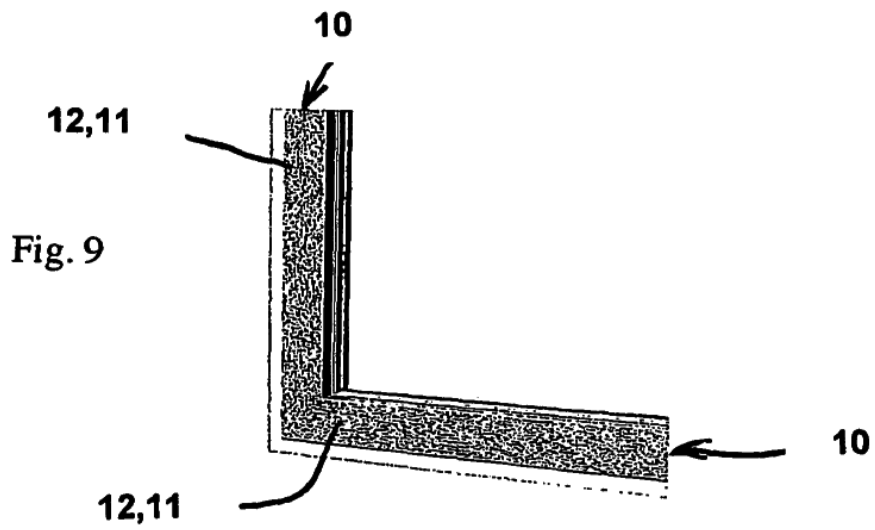
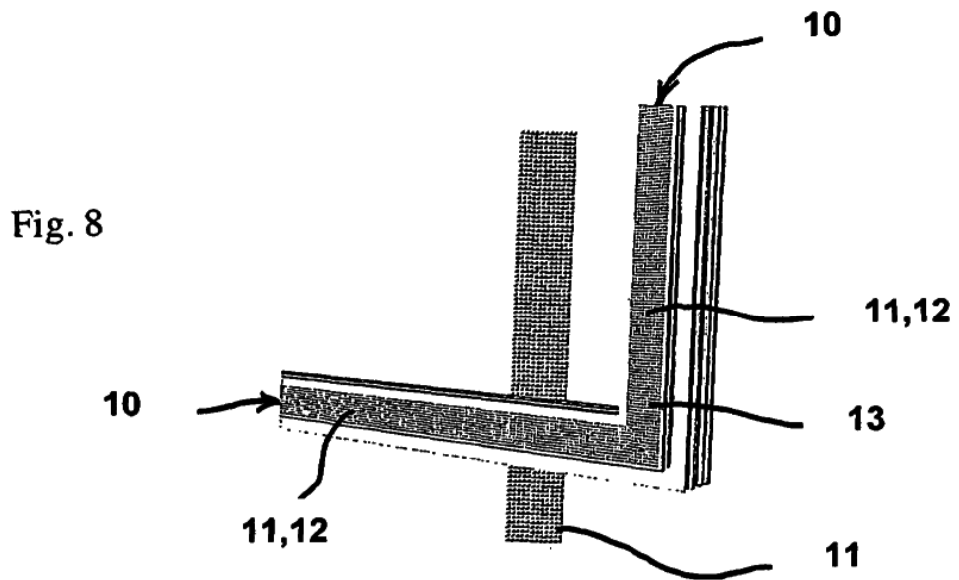
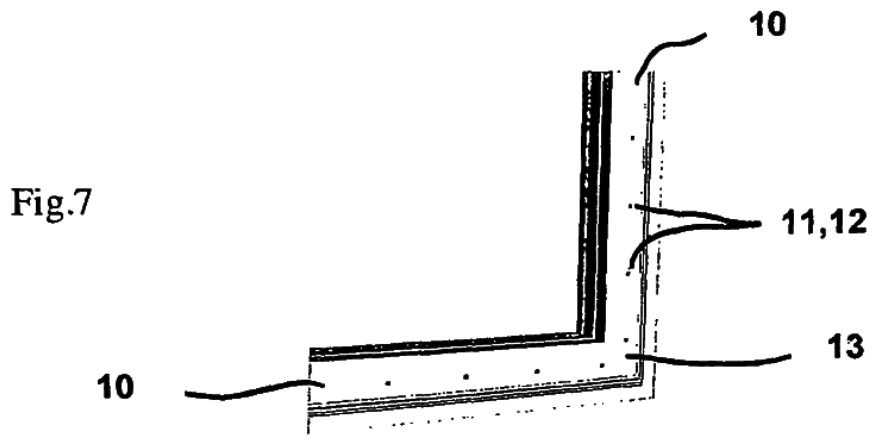


Fig. 10

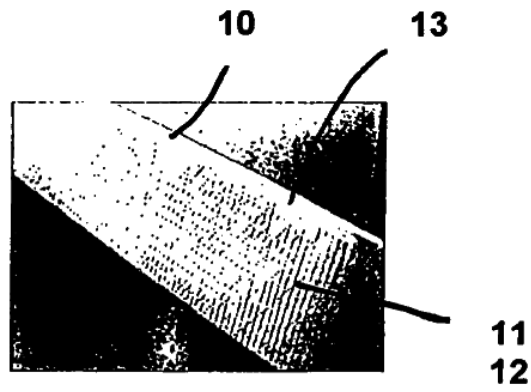
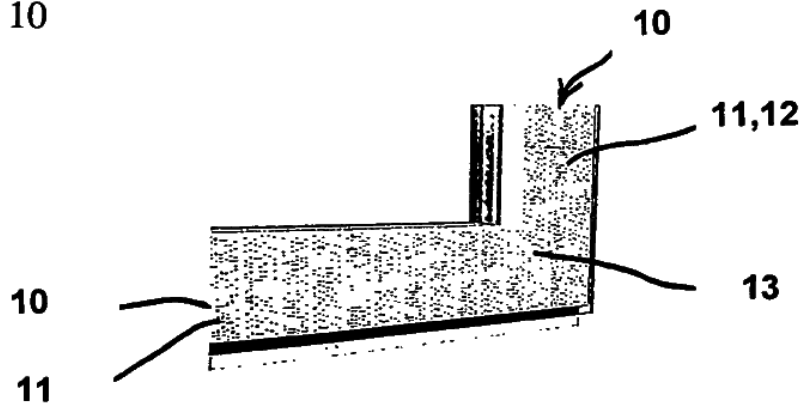


Fig. 11

Fig. 12

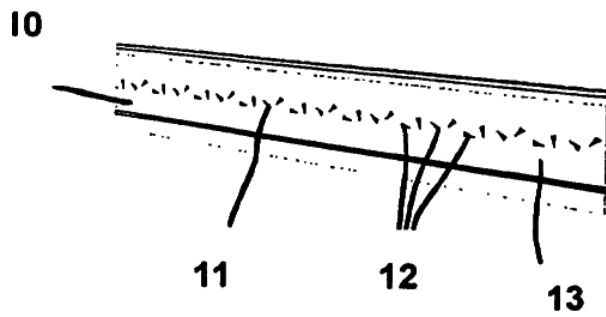


Fig. 13

