

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 260**

21 Número de solicitud: 201830021

51 Int. Cl.:

**C25D 17/02** (2006.01)

**C25D 17/04** (2006.01)

**B05C 3/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**09.01.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.07.2019**

71 Solicitantes:

**ALVAREZ-SCHAER, S.A. (100.0%)**  
**Pol. Ind. Fuente del Jarro, C/ Ferrol, 15**  
**46988 Paterna (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**FAGOAGA CARIDAD, María Pilar;**  
**MIRALLES BACETE, Francisco Javier;**  
**MOÑINO CRESPO, Ives;**  
**ABAD FUENTES, Alberto y**  
**ÁLVAREZ SANCHIS, Elia María**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

54 Título: **Instalación para el proceso de matizado decorativo de perfiles de aluminio extruido**

57 Resumen:

Instalación para el proceso de matizado decorativo de perfiles de aluminio extruido.

Instalación para proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio, que comprende una estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1), con un eje central (6), un primer y un segundo discos (7.1, 7.2) en sus extremos opuestos y medios de fijación de cada perfil; un motor (8) generador de giro de 90° a 360° en direcciones opuestas alternadas, en dicho eje central (6) y en los perfiles (1); donde la estructura móvil de soporte (5) presenta una primera posición, en la zona de pretratamiento (2), y una segunda posición en la de anodizado (4), y; medios de conexión de una parte metálica de la estructura móvil de soporte (5) con el polo positivo (9) de medios de generación de energía, en la segunda posición, donde dicha parte metálica está conectada con los perfiles (1), permitiendo el paso de la energía eléctrica hasta los mismos.

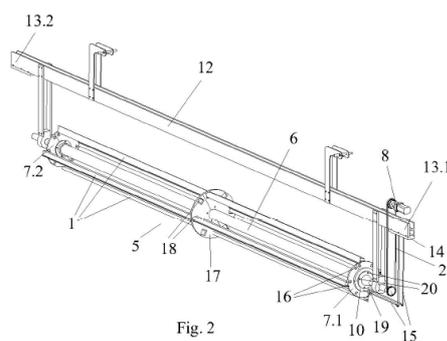


Fig. 2

## DESCRIPCIÓN

Instalación para el proceso de matizado decorativo de perfiles de aluminio extruido

### 5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de las plantas de tratamiento para la producción de perfiles de aluminio anodizados, donde dicho proceso de anodizado presenta de forma previa al proceso de anodizado en sí, una serie de procesos de pretratamiento de dichos perfiles entre los cuales se encuentra el proceso de matizado decorativo.

### **Antecedentes de la Invención**

El anodizado es un proceso electrolítico mediante el cual se forma una capa de alúmina protectora sobre el perfil de aluminio. Este proceso está precedido de una serie de etapas de preparación o procesos de pre-tratamiento, que implica una etapa de desengrase ácido o alcalino para eliminar aceites de corte o pastas de pulir, y a continuación una etapa de matizado cuya función es eliminar la capa de óxido natural del aluminio y dar un acabado decorativo.

El diseño estándar de una planta de anodizado está constituida por un número elevado de cubas y fases o procesos mediante los cuales el material de aluminio debe pre-tratarse antes de proceder al anodizado propiamente, pudiendo posteriormente ser coloreado y finalmente todo el material debe terminar en un proceso de sellado del poro.

Una planta convencional puede constar al menos de los siguientes procesos, en los que se observa el elevado número de fases, principalmente enjuagues dado que se utiliza la inmersión de los perfiles en numerosas cubas:

- 30 1. Desengrase
  2. Enjuague
  3. Matizado decorativo (ACIDO)
  4. Decapado (ALCALINO)
  5. Enjuague
  - 35 6. Enjuague
  7. Neutralizado
- 
- The diagram shows a list of seven processes: 1. Desengrase, 2. Enjuague, 3. Matizado decorativo (ACIDO), 4. Decapado (ALCALINO), 5. Enjuague, 6. Enjuague, and 7. Neutralizado. A large right-facing curly bracket groups these seven items. To the right of the bracket is a rectangular box containing the text 'Procesos pre-anodizado'.

- 8. Enjuague
- 9. Enjuague
- 10. **Anodizado**
- 11. Enjuague
- 12. Enjuague
- 13. Coloración (opcional)
- 14. Enjuague
- 15. Enjuague des-ionizado
- 16. Sellado

5



Procesos post-anodizado

10

En la actualidad, los procesos de pre-tratamiento, previos al proceso de anodizado, al igual que el propio anodizado se llevan a cabo industrialmente por inmersión de los perfiles, normalmente dispuestos de forma horizontal, en cubas de gran volumen, debido a que los perfiles de aluminio presentan entre 6 y 8 metros de longitud.

15

En total estas instalaciones constan de un mínimo de 14 cubas, pudiendo ser su número muy superior según acabados a realizar en las líneas. Las cubas son de gran volumen, lo que implican instalaciones de elevados costes y dimensiones.

20

De entre los procesos anteriormente enumerados destaca el proceso de matizado. Este proceso puede llevarse a cabo en medio ácido, mediante sales de flúor, o en medio alcalino mediante sosa cáustica y tiene como objetivo eliminar las líneas y vetas inherentes al proceso de extrusión y disminuir el brillo natural del aluminio extruido, dando lugar a un acabado decorativo característico. El acabado decorativo mate, también denominado, natural o plata mate supone aproximadamente el 30-50 % de la producción de aluminio anodizado destinado a la edificación.

25

30

Debido a la gran influencia del proceso de matizado en el aspecto final del material, resulta esencial que el proceso se realice de forma extremadamente uniforme en toda la superficie del perfil, ya que de lo contrario se originan una gran variedad de defectos visuales en los perfiles anodizados.

35

Además, como se ha indicado, en las instalaciones actuales se precisa de un elevado número de cubas que suponen la necesidad de un amplio espacio para las mismas, con el coste que ello conlleva, por lo que sería conveniente encontrar un modo de conseguir una gran uniformidad en el acabado de los perfiles y al mismo tiempo, reducir las dimensiones y

el coste de estas instalación de anodizado si realizamos todas las etapas previas y posteriores al proceso de anodizado, en una sola cuba o posición de tratamiento, mediante una aplicación de la disolución o producto correspondiente en cada fase, por aspersion.

- 5 Como ejemplo del estado de la técnica pueden mencionarse los documentos de referencia WO2011/092160 (ES2457267) y WO2015/136353.

En el documento de referencia WO2011/092160 (ES2457267) se define un procedimiento en el que las etapas previas al anodizado se llevan a cabo por aspersion sobre los perfiles en posición vertical. Sin embargo este proceso no incluye la etapa de obtener un matizado decorativo, debido a que el proceso de anodizado se emplea como sistema de anclaje de una capa de pintura en polvo, no como un acabado de anodizado decorativo final.

En el documento de referencia WO2015/136353 se determina un procedimiento en el que tanto las etapas previas como el propio anodizado son realizados por aspersion de los perfiles colocados en posición vertical o horizontal. Sin embargo no se menciona en ningún momento la obtención de acabados mate decorativo uniforme en toda la superficie de los perfiles.

20 Se han efectuado estudios previos a escala industrial, en los que se ha aplicado el empleo de diferentes tipos de espreas, con diferentes oscilaciones, caudales y movimientos rotatorios propuestas por esta invención a las enseñanzas de lo descrito en las invenciones WO2011/092160 y WO2015/136353 relativas al anodizado, cuyos resultados demuestran que en esos casos, no permiten la obtención de un acabado decorativo mate, característico del sector de aluminio anodizado destinado a la edificación.

Resulta complejo que este objetivo pueda ser conseguido por aspersion, por lo que en los antecedentes, no se encuentran descritos sistemas o procesos para alcanzar acabados decorativos mate uniformes en toda la superficie de los perfiles de aluminio empleando técnicas de aspersion, ya que en el ataque al metal para conseguir estos acabados, aparecen zonas de ataque irregulares y falta de uniformidad.

### **Descripción de la invención**

35 La instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles de aluminio extruido, donde dicho proceso de anodizado presenta unos procesos de

pretratamiento de dichos perfiles previos al proceso de anodizado, siendo uno de dichos procesos de pretratamiento un proceso de acabado mate decorativo, y comprende al menos una zona de pretratamiento que presenta una pluralidad de espreas y, una zona de anodizado, dispuesta de forma próxima a la zona de pretratamiento que aquí se presenta, 5 comprende una estructura móvil de soporte de los perfiles que comprende un eje central longitudinal que atraviesa un primer y un segundo discos planos verticales, dispuestos en extremos opuestos del eje central respectivamente, de forma concéntrica con el mismo, que presentan unos medios de fijación de cada uno de los extremos de cada perfil, de manera que los perfiles quedan dispuestos entre ambos primer y segundo discos, de forma 10 horizontal y paralela entre sí.

La instalación también comprende un motor de accionamiento conectado al eje central, que genera un movimiento giratorio de entre 90° y 360° en direcciones opuestas alternadas, en dicho eje central y en el conjunto de perfiles fijados a los discos.

15 Así mismo, la estructura móvil de soporte de los perfiles que comprende esta instalación, presenta una primera posición, dispuesta en el interior de la al menos una zona de pretratamiento y una segunda posición dispuesta en la zona de anodizado.

20 Además, la instalación comprende unos medios de conexión de al menos una parte metálica de la estructura móvil de soporte de los perfiles con el polo positivo de unos medios de generación de energía eléctrica, en la segunda posición de la estructura móvil de soporte, dispuesta en la zona de anodizado, donde dicha parte metálica está conectada con los perfiles, de manera que permite el paso de la energía eléctrica hasta los mismos.

25 Según una realización preferente, el primer disco es metálico y la al menos una parte metálica de la instalación conectada a los medios de conexión y a los perfiles está formada por dicho primer disco.

30 De acuerdo con otra realización preferente, el primer disco es metálico y la al menos una parte metálica de la instalación conectada a los medios de conexión y a los perfiles está formada por un tercer disco fijado al eje longitudinal de forma concéntrica con el primer disco y con dicho eje central y de manera que está en contacto con el primer disco, conectado a su vez con los perfiles.

35

Según otro aspecto, en una realización preferente, la zona de pretratamiento y la zona de anodizado comprenden en dos extremos opuestos de las mismas sendos bordes superiores paralelos aptos para el apoyo de la estructura móvil de soporte, donde en la zona de anodizado el polo positivo está dispuesto en uno de dichos bordes.

5

En este caso y de acuerdo con una realización preferida, la estructura móvil de soporte comprende un bastidor que presenta un soporte horizontal longitudinal con un primer y un segundo extremos de apoyo en los bordes superiores de la zona de pretratamiento o de la zona de anodizado, donde el eje longitudinal está dispuesto por debajo de dicho soporte horizontal y sujeto al mismo por ambos extremos del eje longitudinal.

10

Por su parte, los medios de conexión de la al menos una parte metálica de la estructura móvil de soporte de los perfiles con el polo positivo están formados por una placa metálica, dispuesta en el primer extremo de apoyo del soporte horizontal, apta para establecer contacto con el polo positivo cuando la estructura de soporte está en la segunda posición en la zona de anodizado y por unas conexiones entre dicha placa metálica de contacto y la al menos una parte metálica de la instalación conectada a los perfiles.

15

Según una realización preferente, los medios de fijación de los extremos de cada perfil al primer y segundo disco respectivamente, están formados por una serie de muescas de encaje y/o orificios dispuestas en el primer y segundo discos, próximas al contorno de los mismos y enfrentadas entre sí.

20

De acuerdo con una realización preferida, la estructura móvil de soporte comprende un disco adicional de sujeción de los perfiles, sujeto al eje central en una posición intermedia entre el primer y el segundo discos y paralelo a éstos.

25

En este caso y en una realización preferente, el disco adicional presenta unas ranuras u orificios de paso de los perfiles donde cada una de dichas ranuras u orificios de paso está dispuesta de forma alineada con una pareja de muescas y/o orificios enfrentados del primer y segundo discos.

30

Según una realización preferente, el segundo disco y el disco adicional son de material plástico.

35

En una realización preferente, la instalación comprende una única zona de pretratamiento para la ejecución de todos los procesos de pretratamiento incluido el proceso de acabado mate decorativo.

- 5 De acuerdo con una realización preferente, todos los discos comprenden medios de sujeción al eje aptos para permitir la sustitución y/o el desplazamiento de los mismos a lo largo del eje central, por otros discos.

10 En este caso y en una realización preferente, los medios de sujeción al eje central de cada disco están formados por una pletina fijada a dicho eje central y unos elementos atornillados, donde cada disco está formado por dos secciones semicirculares adyacentes sobre la zona del eje central correspondiente.

15 De acuerdo con una realización preferente, la instalación comprende una serie de depósitos aptos para almacenar diferentes disoluciones, dispuestos externamente a la zona de pretratamiento de anodizado.

20 Según una realización preferente, el motor de accionamiento de la instalación está conectado al eje central mediante una correa de distribución.

De acuerdo con una realización preferente, la pluralidad de espreas están dispuestas a ambos lados de la estructura móvil de soporte en la al menos una zona de pretratamiento, situadas longitudinalmente y a dos niveles.

25 En una realización preferente, la zona de anodizado está formada por una cuba de anodizado y el proceso de anodizado se realiza por inmersión.

30 Con la instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles de aluminio extruido que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

35 Esto es así pues se consigue una instalación para el proceso de anodizado, que permite tratar químicamente por aspersion perfiles de cualquier longitud, con secciones complejas, de forma uniforme a lo largo de todo el perfil y sin irregularidades que den lugar a defectos decorativos.

Además, ello se consigue con una instalación de dimensiones reducidas, realizando todas las etapas anteriores y posteriores a la oxidación electrolítica del aluminio mediante aspersión en una única posición o cuba de pretratamiento.

- 5 Gracias a la mejora de la eficiencia de todas la etapas anteriores y posteriores al proceso de anodizado se obtiene una reducción del consumo de productos químicos y agua.

Y todo ello mediante una instalación que puede ser fácilmente integrada con otros procesos y plantas complementarios al propio proceso de anodizado de perfiles de aluminio como por ejemplo, ampliar la instalación con una cuba adicional para realizar procesos de electro coloración de los perfiles de aluminio con entrada de corriente en ambos extremos de la cuba.

#### **Breve descripción de los dibujos**

15

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20

La Figura 1.- Muestra una vista esquemática en perspectiva de un bastidor fijo utilizado en las instalaciones para el proceso de matizado decorativo del estado de la técnica.

La Figura 2.- Muestra una vista esquemática en perspectiva del bastidor y la estructura móvil de soporte de los perfiles de la instalación, para un modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 3.1 y 3.2.- Muestran respectivamente una vista en detalle de los extremos de apoyo y los medios de conexión del bastidor y la estructura móvil de soporte y una vista en detalle del disco adicional, para un modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 4.1 y 4.2.- Muestran una vista en perspectiva y del detalle A respectivamente, de la zona de pretratamiento y la zona de anodizado, para un modo de realización preferente de la invención.

35

La Figura 5.- Muestra una vista en perspectiva de la estructura móvil de soporte en una primera posición en el interior de la zona de pretratamiento, para un modo de realización preferente de la invención.

5 La Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva de la estructura móvil de soporte en una segunda posición en el interior de la zona de anodizado, para un modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 7.1 a 7.4.- Muestran las respectivas orientaciones de colocación y sujeción de la  
10 sección del perfil utilizado, al bastidor, en los distintos ensayos realizados.

### **Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención**

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización  
15 preferente de la invención, la instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido que aquí se propone, se refieren a un proceso de anodizado que presenta unos procesos de pretratamiento de dichos perfiles (1) previos al proceso de anodizado, siendo uno de dichos procesos de pretratamiento un proceso de  
20 acabado mate decorativo, y que comprende al menos una zona de pretratamiento (2) que presenta una pluralidad de espreas (3) y, una zona de anodizado (4) dispuesta de forma próxima a la zona de pretratamiento (2).

Dicha instalación comprende una estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1), que como se muestra en las Figuras 2 y 3.1, está formada por un eje central (6) longitudinal que  
25 atraviesa un primer y un segundo discos (7.1, 7.2) planos verticales, dispuestos en extremos opuestos del eje central (6) respectivamente, de forma concéntrica con el mismo, que presentan unos medios de fijación de cada uno de los extremos de cada perfil, de manera que los perfiles (1) quedan dispuestos entre ambos primer y segundo discos (7.1, 7.2), de forma horizontal y paralela entre sí.

30 Dicha estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1) presenta una primera posición, dispuesta en el interior de zona de pretratamiento (2) y una segunda posición dispuesta en la zona de anodizado (4). En este modo de realización preferente de la invención, como se muestra en las Figuras 4.1 y 4.2, la instalación comprende una única zona de pretratamiento  
35 (2) para la ejecución de todos los procesos de pretratamiento incluido el acabado mate decorativo.

Así mismo, la instalación comprende un motor (8) de accionamiento conectado al eje central (6), que genera un movimiento giratorio de entre 90° y 360° en direcciones opuestas alternadas tanto en el eje central (6) como en el conjunto de perfiles (1) fijados al primer y segundo discos (7.1, 7.2).

5

La instalación comprende además unos medios de conexión de al menos una parte metálica de la estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1) con el polo positivo (9) de unos medios de generación de energía eléctrica, en la segunda posición de la estructura móvil de soporte (5), dispuesta en la zona de anodizado (4), donde dicha parte metálica está  
10 conectada con los perfiles (1), de manera que permite el paso de la energía eléctrica hasta los mismos.

Como se muestra en la Figura 2, en este modo de realización preferente de la invención, el primer disco (7.1) es metálico y la al menos una parte metálica de la instalación conectada a  
15 los medios de conexión y a los perfiles (1) está formada por un tercer disco (10) fijado al eje longitudinal de forma concéntrica con el primer disco (7.1) y con dicho eje central (6) y de manera que está en contacto con el primer disco (7.1), que a su vez está conectado con los perfiles (1).

20 En este modo de realización preferente de la invención, como puede observarse en las Figuras 4.1 y 4.2, la zona de pretratamiento (2) y la zona de anodizado (4) comprenden en dos extremos opuestos de las mismas sendos bordes (11) superiores paralelos aptos para el apoyo de la estructura móvil de soporte (5), donde en la zona de anodizado (4) el polo positivo (9) está dispuesto en uno de dichos bordes (11).

25

Así mismo, en este modo de realización preferente de la invención, la estructura móvil de soporte (5) comprende un bastidor que se muestra en las Figuras 2 y 3.1, formado por un soporte horizontal (12) longitudinal que presenta un primer y un segundo extremos (13.1, 13.2) de apoyo en los bordes (11) superiores bien de la zona de pretratamiento (2) o bien de  
30 la zona de anodizado (4).

Puede observarse igualmente que el eje central (6) de la estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1) está dispuesto por debajo de dicho soporte horizontal (12) y está sujeto al mismo por ambos extremos del eje central (6).

35

En este modo de realización preferente de la invención, ya se ha indicado que la parte metálica de la estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1) está formada por un tercer disco (10) en contacto con el primer disco (7.1).

5 Así pues, los medios de conexión de dicho tercer disco (10) con el polo positivo (9), están formados por una placa metálica (14) y por unas conexiones (15) entre dicha placa metálica (14) de contacto y el tercer disco (10) de la instalación, conectado a los perfiles (1). La placa metálica (14), como se muestra en las Figuras 2 y 3.1, está dispuesta en el primer extremo (13.1) de apoyo del soporte horizontal (12), y es apta para establecer contacto con el polo  
10 positivo (9) cuando la estructura móvil de soporte (5) está en la segunda posición en la zona de anodizado (4).

Dicha placa metálica (14) es apta para establecer contacto con el polo positivo (9) cuando la estructura móvil de soporte (5) está en la segunda posición en la zona de anodizado (4),  
15 representada en la Figura 6.

En este modo de realización preferente de la invención, los medios de fijación de los extremos de cada perfil al primer y segundo disco (7.1, 7.2) respectivamente, están formados por una serie de muescas de encaje y orificios (16), dispuestas en dichos primer y  
20 segundo discos (7.1, 7.2), próximas al contorno de los mismos y enfrentadas entre sí.

Dichas muescas de encaje y orificios (16) de los discos pueden ser distintas y de distintos tamaños, de manera que se utilizan el primer y segundo disco (7.1, 7.2) que interese, según las muescas que presenten, para encajar unos perfiles (1) determinados.

25 Así mismo, como se muestra en las Figura 2 y 3.2, en este modo de realización preferente de la invención, la estructura móvil de soporte (5) comprende un disco adicional (17) de sujeción de los perfiles (1), sujeto al eje central (6) en una posición intermedia entre el primer y el segundo discos (7.1, 7.2) y paralelo a éstos.

30 Dicho disco adicional (17) presenta unos orificios de paso (18) de los perfiles (1), como se muestra en dicha Figura 2, estando dispuesta cada una de dichos orificios de paso (18) de forma alineada con una pareja de muescas u orificios (16) enfrentados del primer y segundo discos (7.1, 7.2).

35

En este modo de realización preferente de la invención, tanto el segundo disco (7.2) como el disco adicional (17) son de material plástico. Además, todos los discos comprenden medios de sujeción al eje central (6) aptos para permitir la sustitución y el desplazamiento de los mismos a lo largo de dicho eje central (6), por otros discos.

5

De este modo, al poder sustituir los discos por otros, y ser el tercer disco (10) el que está conectado al polo positivo (9) de los medios de generación de energía eléctrica, el primer disco (7.1) utilizado puede sustituirse por otro primer disco (7.2) mientras se realiza el necesario decapado del mismo, con lo que puede continuarse el proceso sin tener que esperar a que se finalice el decapado del primer disco (7.1) inicial.

10

Así mismo, gracias a que los discos son también desplazables, es posible variar la distancia entre los mismos sobre el eje central (6), para que sea posible fijar los extremos de perfiles (1) de cualquier longitud determinada.

15

En este modo de realización preferente de la invención, los medios de sujeción al eje central (6) de cada disco están formados por una pletina (19) fijada a dicho eje central (6) y unos elementos atornillados (20), donde cada disco está formado por dos secciones semicirculares adyacentes sobre la zona del eje central (6) correspondiente.

20

En este modo de realización preferente de la invención, como se muestra en la Figura 2, el motor (8) de accionamiento de la instalación está conectado al eje central (6) mediante una correa de distribución (21).

25

Como se muestra en las Figuras 4.1 y 4.2, en este modo de realización preferente de la invención, la pluralidad de espreas (3) están dispuestas a ambos lados de la estructura móvil de soporte (5) en la zona de pretratamiento (2), situadas longitudinalmente y a dos niveles.

30

Con estas espreas (3) se pulveriza la disolución correspondiente a cada proceso sobre los perfiles (1) y como dichos perfiles (1) al mismo tiempo están realizando un movimiento giratorio de vaivén en uno y otro sentido de giro, es posible conseguir que la disolución llegue a todas las partes del perfil, sea cual sea la forma de la sección del mismo, obteniendo de este modo un perfecto acabado en cada uno de los procesos.

35

Por tanto, en una primera posición de la estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1), que se muestra en la Figura 5, ésta se encuentra situada en el interior de la zona de pretratamiento (2), con la pluralidad de espreas (3) dispuestas a ambos lados de la estructura móvil de soporte (5), obteniendo un correcto acabado de los perfiles (1) en cada  
5 proceso.

En este modo de realización preferente de la invención, como ya se ha indicado, la instalación comprende una única zona de pretratamiento (2). En este caso se trata de una cuba de pretratamiento, en la que se realizan todos los procesos de pretratamiento, y para  
10 ello, en este caso la instalación comprende además una serie de depósitos (no representados en las Figuras) aptos para almacenar diferentes disoluciones, dispuestos externamente a la cuba de pretratamiento.

Estas disoluciones, correspondientes cada una de ellas a uno de los procesos de pretratamiento, en el momento en que corresponda según el proceso que está llevándose a  
15 cabo, son enviadas a presión por una serie de bombas a través de tuberías, hasta las espreas (3) de la cuba de pretratamiento, que pulverizan la disolución correspondiente sobre los perfiles (1) de aluminio.

Una vez se dan por finalizados los procesos de pretratamiento, la estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1) se desplaza horizontalmente desde dicha primera posición hasta una segunda posición en la que se encuentra en el interior de la zona de anodizado  
20 (4), para poder llevar a cabo el proceso de anodizado.

En este modo de realización preferente de la invención, la zona de anodizado (4) está formada por una cuba de anodizado y el proceso de anodizado se realiza por inmersión. Así mismo, la estructura móvil de soporte (5) junto a los perfiles (1), en dicha segunda posición, están dispuestos en el interior de dicha cuba de anodizado, tal y como puede observarse en  
la Figura 6.

En esta segunda posición, la placa metálica (14) dispuesta en el primer extremo (13.1) de apoyo del soporte horizontal (12) del bastidor al apoyarse en el borde (11) superior de la zona de anodizado (4), en el que se encuentra el polo positivo (9), se establece contacto  
entre ambos, de manera que los perfiles (1) quedan conectados con unos medios de  
35 energía eléctrica y se inicia el proceso de anodizado de los mismos.

Para llegar a esta solución, se realizaron varios ensayos a partir de las instalaciones existentes en el estado de la técnica y el modo de proceder en las mismas. Los ensayos se realizaron sobre un perfil de aluminio de sección compleja, tal como el que puede observarse en las Figuras 7.1 a 7.4, ya que los perfiles con secciones con alas y formas complicadas, como la representada en dichas Figuras, son perfiles en los que es más complicado obtener un acabado mate decorativo uniforme en toda su superficie.

Así pues, en primer lugar se realizó el primer ensayo que se detalla a continuación:

10 En dicho primer ensayo se parte de una planta de tratamiento de anodizado para perfiles, como las existentes en el estado de la técnica, que incluye una serie de tanques que contienen cada una de las soluciones químicas empleadas en el proceso.

15 Para aplicar las disoluciones de pretratamiento al anodizado mediante aspersion, la cuba se ha provisto de aspersores orientables o espreas (3) a ambos lados de la misma con el objetivo de optimizar el tratamiento de aquellas zonas con difícil acceso y a diferentes alturas. En la posición central se apoya el bastidor fijo (22) que se muestra en la Figura 1, empleado en el estado de la técnica, sostenido por las bajantes (23) de aluminio, de manera que los perfiles (1) se sujetan a dichas bajantes (23).

20 Los perfiles (1) fueron orientados de las cuatro maneras diferentes representadas en las Figuras 7.1 a 7.4 y se estudió el brillo y el acabado en las diferentes zonas A-F, del perfil, en cada una de las orientaciones, según la dirección de actuación de las espreas sobre las mismas, representada mediante flechas en dichas Figuras. El aspecto resultante se clasificó del 1 a 3 según el siguiente criterio:

1. Mal acabado decorativo, falta de uniformidad y línea de extrusión muy marcada.
2. Mal acabado decorativo, falta de uniformidad.
3. Buen acabado decorativo.

30 Una vez los perfiles (1) están anodizados y sellados, el resultado que se observa es que los perfiles no presentan un aspecto decorativo satisfactorio, debido a un proceso de matizado no uniforme, apareciendo deficiencias en los perfiles de las Figuras 7.1 a 7.4 ensayadas según se observa en la tabla anexa y, especialmente en todos aquellos perfiles (1) que presentan alas.

35

El segundo ensayo se realizó siguiendo el esquema de pretratamiento descrito anteriormente y se modificó la orientación de las boquillas de las espreas (3), aumentando el número de ellas y aumentando igualmente la presión de salida del líquido. Los resultados, como puede observarse en la tabla anexa, no fueron satisfactorios en ninguna de las orientaciones del perfil.

En el tercer ensayo, de nuevo se considera el esquema de pretratamiento de los anteriores ensayos y a continuación, se introducen sistemas giratorios, que hacen que las espreas (3) de aspersión giren 360° durante el proceso. De nuevo, los resultados obtenidos no fueron satisfactorios en ninguna de las orientaciones del perfil.

En el cuarto ensayo, y de nuevo siguiendo el esquema descrito anteriormente, se llevó a cabo el proceso de aspersión, empleando un primer y un segundo discos (7.1, 7.2) giratorios, de forma que los perfiles (1) puedan posicionarse sobre los mismos, que giran accionados por un motor (8), entre 45° y 180° y, los perfiles (1) giran con ellos.

El primer disco (7.1) está conectado al polo positivo (9) del rectificador, mediante un cableado flexible de cobre como transmisor de la corriente desde el rectificador al primer disco (7.1) que transmite la carga a los perfiles (1). Los perfiles (1) además se aprietan mediante sistemas estándar de amarre, como pinzas, apretadores o ganchos de alambre de aluminio.

Este primer disco (7.1) actúa de ánodo y a su vez gira entre 45-180° de forma que todas las caras de los perfiles (1), sean sometidas a la aspersión de la cuba, indistintamente, ya que su orientación respecto a los aspersores cambia durante el proceso de pre-tratamiento.

Con este sistema de medio giro en ambas direcciones, no existen caras de perfiles preferentes en cuanto a la proyección de líquidos, retención de líquidos o líquidos escurridos.

De este modo, en este cuarto ensayo, se consiguió obtener un acabado decorativo satisfactorio en todas las caras de los perfiles, independientemente de la orientación en que fueron colocados e independientemente de la morfología del perfil.

Finalmente, en el quinto ensayo, el pretratamiento anteriormente descrito fue aplicado mediante aspersión, pero en este caso los perfiles (1) están soportados sobre un primer y

segundo discos (7.1, 7.2) giratorios y además existe un tercer disco (10) exterior respecto a la posición del primer disco (7.1), al cual se conecta el rectificador, directamente fijado sobre el primer disco (7.1) donde se posicionan los perfiles (1). De esta forma, el tercer disco (10) que es el elemento principal de entrada de la corriente al rectificador, siempre es fijo, y sólo es necesario decapar o intercambiar el primer disco (7.1), del que pueden mantenerse diferentes modelos intercambiables con diferentes tipos de hendiduras para posicionamiento de los perfiles (1).

Con este sistema rotatorio de pretratamiento por aspersion y mediante el dispositivo que permite el cambio de orientación de las caras de los mismos, el resultado que se obtiene es que todos los perfiles de complicada configuración, consiguen un acabado mate decorativo uniforme y de bajo brillo, acabado finalmente buscado como acabado final de carácter decorativo.

Este sistema, de combinación de pretratamiento de aspersion, combinado con un diseño especial de posicionamiento, mediante soporte en discos de giro en ambos sentidos de hasta 180°C, nos ha permitido cambiar la orientación de posicionamiento de las diferentes caras de los diferentes perfiles de aluminio de carpintería, permitiendo al mismo tiempo mantener conectado al rectificador, un tercer disco (10) conectado al ánodo donde quedan fijadas las conexiones (15) desde el rectificador, y sobre el que se ancla un primer disco (7.1) intercambiable, que puede adaptarse a diferentes tamaños y con diferentes tipos de hendiduras, para el perfecto posicionamiento y cambio rápido de los mismos, adaptándolos a la configuración más apropiada al material a tratar.

La combinación de sistema de aspersion, junto con el diseño de adaptación de un sistema orientador compuesto por un primer disco giratorio o bien un primer y un tercer discos giratorios superpuestos nos ha permitido salvar el problema que actualmente existía de conseguir perfiles de aluminio anodizado decorativo mate mediante un sistema de aspersion o proyección.

Este mismo montaje del o los discos giratorios que sirve de bastidor para el proceso de pretratamiento, posteriormente nos permite girar los perfiles durante el proceso de anodizado por inmersión, evitar apantallamientos o zonas preferenciales de entrada de corriente a las barras y mejorar la disipación del calor producido durante el proceso de anodizado.

ES 2 719 260 A1

A continuación se muestra la tabla de resultados de los ensayos, en la que se han subrayado los resultados de 1 y 2, desfavorables.

| Ensayo                    | Zona A   |              | Zona B   |              | Zona C   |              | Zona D   |              | Zona E   |              | Zona F   |              |
|---------------------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|
|                           | Aspecto  | Brillo (°60) | Aspecto  | Brillo (°60) | Aspecto  | Brillo (°60) | Aspecto  | Brillo (°60) | Aspecto  | Brillo (°60) | Aspecto  | Brillo (°60) |
| Ensayo 1- Configuración 1 | 3        | 6,8          | 3        | 7,2          | <u>2</u> | <u>12,5</u>  | 3        | 6,8          | <u>1</u> | <u>18,4</u>  | 3        | 6,3          |
| Ensayo 1- Configuración 2 | <u>1</u> | <u>15,9</u>  | 3        | 7,4          | 3        | 7,0          | 3        | 7,6          | 3        | 7,8          | 3        | 6,8          |
| Ensayo 1- Configuración 3 | 3        | 6,9          | <u>1</u> | <u>18,7</u>  | <u>1</u> | <u>20,9</u>  | 3        | 6,5          | 3        | 7,3          | <u>1</u> | <u>22,3</u>  |
| Ensayo 1- Configuración 4 | 3        | 6,8          | <u>2</u> | <u>12,5</u>  | 3        | 5,9          | <u>1</u> | <u>18,4</u>  | 3        | 6,0          | 3        | 6,3          |
| Ensayo 2- Configuración 1 | 3        | 6,2          | 3        | 6,7          | <u>2</u> | <u>10,5</u>  | 3        | 6,0          | <u>2</u> | <u>16,2</u>  | 3        | 5,8          |
| Ensayo 2- Configuración 2 | <u>2</u> | <u>12,8</u>  | 3        | 7,2          | 3        | 7,0          | 3        | 7,1          | 3        | 7,4          | 3        | 6,6          |
| Ensayo 2- Configuración 3 | 3        | 6,4          | <u>2</u> | <u>16,3</u>  | <u>2</u> | <u>18,5</u>  | 3        | 6,2          | 3        | 7,0          | <u>2</u> | <u>18,8</u>  |
| Ensayo 2- Configuración 4 | 3        | 6,5          | <u>2</u> | <u>9,5</u>   | 3        | 5,7          | <u>2</u> | <u>14,4</u>  | 3        | 6,4          | 3        | 6,8          |
| Ensayo 3- Configuración 1 | 3        | 5,8          | 3        | 6,2          | <u>2</u> | <u>9,8</u>   | 3        | 5,4          | <u>2</u> | <u>13,1</u>  | 3        | 5,2          |
| Ensayo 3- Configuración 2 | <u>2</u> | <u>11,5</u>  | 3        | 6,2          | 3        | 6,1          | 3        | 5,8          | 3        | 6,3          | 3        | 6,1          |
| Ensayo 3- Configuración 3 | 3        | 6,0          | <u>2</u> | <u>13,8</u>  | <u>2</u> | <u>14,5</u>  | 3        | 5,7          | 3        | 6,5          | <u>2</u> | <u>17,2</u>  |
| Ensayo 3- Configuración 4 | 3        | 5,9          | <u>2</u> | <u>8,9</u>   | 3        | 5,7          | <u>2</u> | <u>14,8</u>  | 3        | 6,2          | 3        | 7,0          |
| Ensayo 4- Configuración 1 | 3        | 6,6          | 3        | 6,2          | 3        | 6,9          | 3        | 6,5          | 3        | 7,4          | 3        | 6,7          |
| Ensayo 4- Configuración 2 | 3        | 6,9          | 3        | 6,4          | 3        | 7,5          | 3        | 7,2          | 3        | 7,0          | 3        | 6,3          |
| Ensayo 4- Configuración 3 | 3        | 6,0          | 3        | 7,4          | 3        | 7,7          | 3        | 6,6          | 3        | 6,9          | 3        | 6,4          |
| Ensayo 4- Configuración 4 | 3        | 6,1          | 3        | 7,2          | 3        | 6,5          | 3        | 7,7          | 3        | 5,8          | 3        | 6,8          |
| Ensayo 5- Configuración 1 | 3        | 6,0          | 3        | 6,0          | 3        | 6,0          | 3        | 6,0          | 3        | 6,4          | 3        | 6,9          |
| Ensayo 5- Configuración 2 | 3        | 7,2          | 3        | 6,9          | 3        | 7,0          | 3        | 6,7          | 3        | 6,0          | 3        | 6,0          |
| Ensayo 5- Configuración 3 | 3        | 6,5          | 3        | 7,3          | 3        | 7,2          | 3        | 6,2          | 3        | 6,7          | 3        | 6,6          |
| Ensayo 5- Configuración 4 | 3        | 6,8          | 3        | 7,6          | 3        | 6,2          | 3        | 6,8          | 3        | 6,0          | 3        | 6,9          |

- 5 Para las mediciones, se ha utilizado un brillómetro de manera que los 60° indicados es el ángulo de incidencia.

Los rangos de brillo son bajo/mate < 10 GU, por lo que tanto el ensayo 4 (disco giratorio) como el ensayo 5 (doble disco) dan resultados con acabados decorativos satisfactorios y bastante uniformes, siendo útiles para su utilización posterior en la fase de anodizado por inmersión.

5

Se observa que en los ensayos 1, 2 y 3, siempre hay alguna cara con mal resultado de acabado, bien porque no hay un aspecto homogéneo decorativo o porque el brillo obtenido es alto, ya que el brillo con un acabado decorativo adecuado o admisible para el sector de la construcción oscila entre 5 y 10 GU.

10

La forma de realización descrita constituye únicamente un ejemplo de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

15

Con la instalación para el proceso de matizado decorativo de perfiles de aluminio extruido que aquí se propone se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica.

20

Así pues, gracias a la combinación de sistema de aspersion junto al diseño de adaptación de una estructura móvil de soporte de los perfiles con un disco giratorio, o bien como en el caso de este modo de realización preferente, con dos discos giratorios superpuestos, nos permite salvar el problema que existe actualmente de conseguir aluminio anodizado decorativo mate mediante un sistema de aspersion o proyección.

25

Además la propia estructura móvil de soporte de los perfiles sirve de bastidor para el proceso de pretratamiento y, posteriormente nos permite girar los perfiles durante el proceso de anodizado por inmersión, evitando de este modo apantallamientos o zonas preferenciales de entrada de corriente a las barras y mejorando la disipación del calor producido durante el proceso de anodizado.

30

Por tanto, en términos generales, el conjunto formado por dos discos, uno más externo conectado al polo positivo del rectificador y otro interno sobre el cual los perfiles son soportados, conlleva que el disco externo no requiera labores de mantenimiento y que sólo el disco más interno es el que tenga que ser lijado o tratado químicamente para eliminar la

35

capa anódica formada durante el posterior proceso de anodizado, pudiendo utilizar diferentes discos externos intercambiables acordes a los diferentes modelos de perfiles.

5 De este modo, esta instalación logra unos perfectos resultados en el proceso de anodizado con acabado mate decorativo uniforme en toda la superficie de perfiles de aluminio extruido, consiguiendo además realizarlo con un menor consumo de productos químicos y de agua, por lo que resulta muy efectiva.

**REIVINDICACIONES**

- 1- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, donde el proceso de anodizado presenta unos procesos de pretratamiento de dichos perfiles (1) previos al proceso de anodizado, siendo uno de dichos procesos de pretratamiento un proceso de acabado mate decorativo, y comprende al menos una zona de pretratamiento (2), que presenta una pluralidad de espreas (3) y, una zona de anodizado (4), dispuesta de forma próxima a la zona de pretratamiento (2), **caracterizado por que** comprende
- una estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1), que comprende un eje central (6) longitudinal que atraviesa un primer y un segundo discos (7.1, 7.2) planos verticales, dispuestos en extremos opuestos del eje central (6) respectivamente, de forma concéntrica con el mismo, que presentan unos medios de fijación de cada uno de los extremos de cada perfil, de manera que los perfiles (1) quedan dispuestos entre ambos primer y segundo discos (7.1, 7.2), de forma horizontal y paralela entre sí;
  - un motor (8) de accionamiento conectado al eje central (6), que genera un movimiento giratorio de entre 90° y 360° en direcciones opuestas alternadas, en dicho eje central (6) y en el conjunto de perfiles (1) fijados a los discos;
  - donde la estructura móvil de soporte (5) presenta una primera posición, dispuesta en el interior de la al menos una zona de pretratamiento (2), y una segunda posición dispuesta en la zona de anodizado (4), y;
  - unos medios de conexión de al menos una parte metálica de la estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1) con el polo positivo (9) de unos medios de generación de energía eléctrica, en la segunda posición de la estructura móvil de soporte (5), dispuesta en la zona de anodizado (4), donde dicha parte metálica está conectada con los perfiles (1), de manera que permite el paso de la energía eléctrica hasta los mismos.
- 2- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer disco (7.1) es metálico y la al menos una parte metálica de la instalación conectada a los medios de conexión y a los perfiles (1) está formada por dicho primer disco (7.1).
- 3- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer disco

- (7.1) es metálico y la al menos una parte metálica de la instalación conectada a los medios de conexión y a los perfiles (1) está formada por un tercer disco (10) fijado al eje central (6) de forma concéntrica con el primer disco (7.1) y con dicho eje central (6) y de manera que está en contacto con el primer disco (7.1) conectado a su vez con los perfiles (1).
- 5
- 4- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la zona de pretratamiento (2) y la zona de anodizado (4) comprenden en dos extremos opuestos de las mismas sendos bordes (11) superiores paralelos aptos para el apoyo de la estructura móvil de soporte (5), donde en la zona de anodizado (4) el polo positivo (9) está dispuesto en uno de dichos bordes (11).
- 10
- 5- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la estructura móvil de soporte (5) comprende un bastidor que presenta un soporte horizontal (12) longitudinal con un primer y un segundo extremos (13.1, 13.2) de apoyo en los bordes (11) superiores de la zona de pretratamiento (2) o de la zona de anodizado (4), donde el eje central (6) está dispuesto por debajo de dicho soporte horizontal (12) y sujeto al mismo por ambos extremos del eje central (6) y, los medios de conexión de la al menos una parte metálica de la estructura móvil de soporte (5) de los perfiles (1) con el polo positivo (9) están formados por una placa metálica (14), dispuesta en el primer extremo (13.1) de apoyo del soporte horizontal (12), apta para establecer contacto con el polo positivo (9) cuando la estructura móvil de soporte (5) está en la segunda posición en la zona de anodizado (4) y por unas conexiones (15) entre dicha placa metálica (14) de contacto y la al menos una parte metálica de la instalación conectada a los perfiles (1).
- 15
- 20
- 25
- 6- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicación anteriores, **caracterizado por que** los medios de fijación de los extremos de cada perfil al primer y segundo disco (7.1, 7.2) respectivamente, están formados por una serie de muescas de encaje y/o orificios (16) dispuestas en el primer y segundo discos (7.1, 7.2), próximas al contorno de los mismos y enfrentadas entre sí.
- 30
- 35
- 7- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

**por que** la estructura móvil de soporte (5) comprende un disco adicional (17) de sujeción de los perfiles (1), sujeto al eje central (6) en una posición intermedia entre el primer y el segundo discos (7.1, 7.2) y paralelo a éstos.

5 8- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el disco adicional (17) presenta unas ranuras u orificios de paso (18) de los perfiles (1) donde cada una de dichas ranuras u orificios de paso (18) está dispuesta de forma alineada con una pareja de muescas y/o orificios (16) enfrentadas del primer y segundo discos (7.1, 7.2).

10 9- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado por que** el segundo disco (7.2) y el disco adicional (17) son de material plástico.

15 10- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende una única zona de pretratamiento (2) para la ejecución de todos los procesos de pretratamiento incluido el proceso de acabado mate decorativo.

20 11- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** todos los discos comprenden medios de sujeción al eje central (6) aptos para permitir la sustitución y/o el desplazamiento de los mismos a lo largo de dicho eje central (6) por otros discos.

25 12- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según la reivindicación 11, **caracterizado por que** los medios de sujeción al eje central (6) de cada disco están formados por una pletina (19) fijada a dicho eje central (6) y unos elementos atornillados (20), donde cada disco está formado por dos secciones semicirculares adyacentes sobre la zona del eje central (6) correspondiente.

30 13- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado**

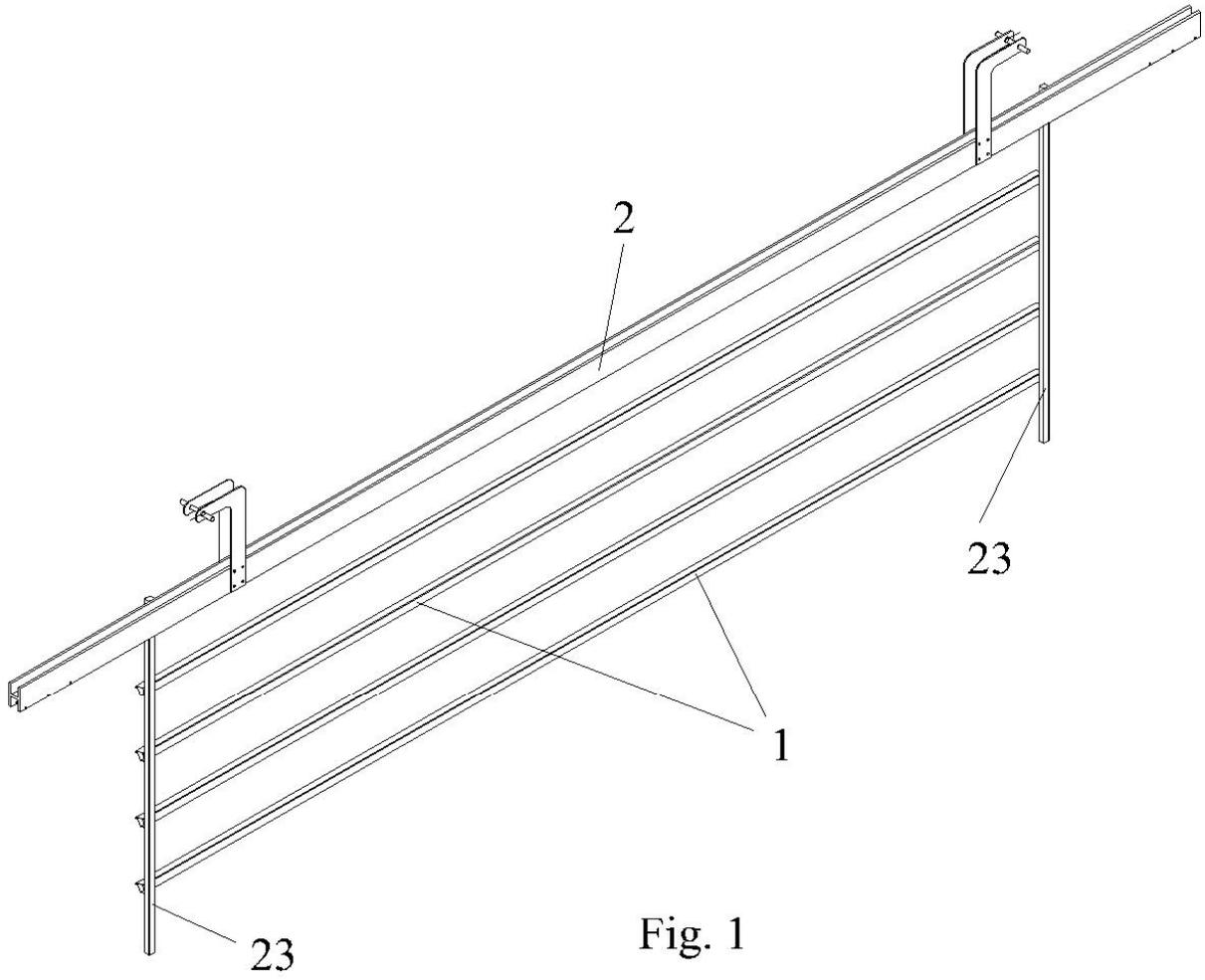
**por que** comprende una serie de depósitos aptos para almacenar diferentes disoluciones, dispuestos externamente a la zona de pretratamiento (2) del anodizado.

5 14- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el motor (8) de accionamiento está conectado al eje central (6) mediante una correa de distribución (21).

10 15- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pluralidad de espreas (3) están dispuestas a ambos lados de la estructura móvil de soporte (5) en la zona de pretratamiento (2), situadas longitudinalmente y a dos niveles.

15 16- Instalación para el proceso de anodizado con acabado mate decorativo de perfiles (1) de aluminio extruido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la zona de anodizado (4) está formada por una cuba de anodizado y el proceso de anodizado se realiza por inmersión.

20



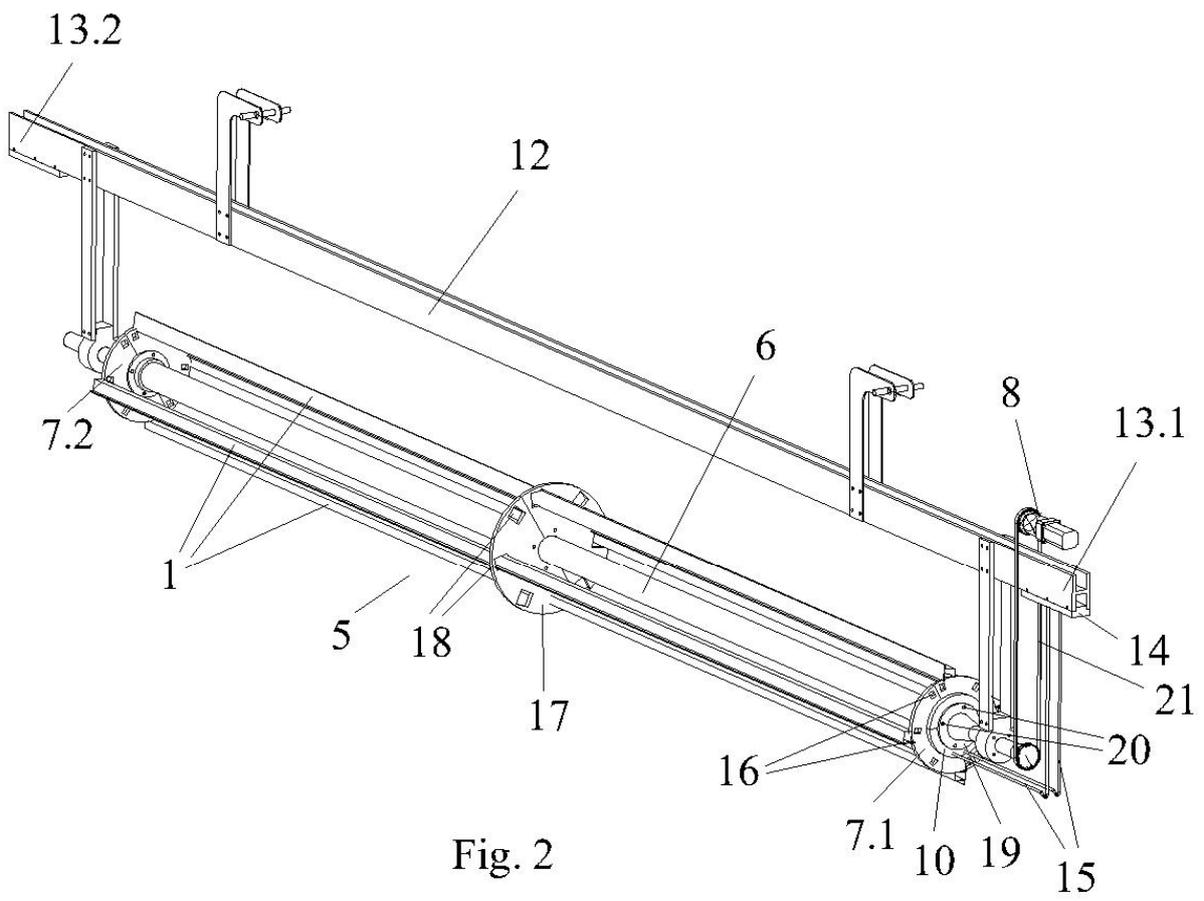


Fig. 2

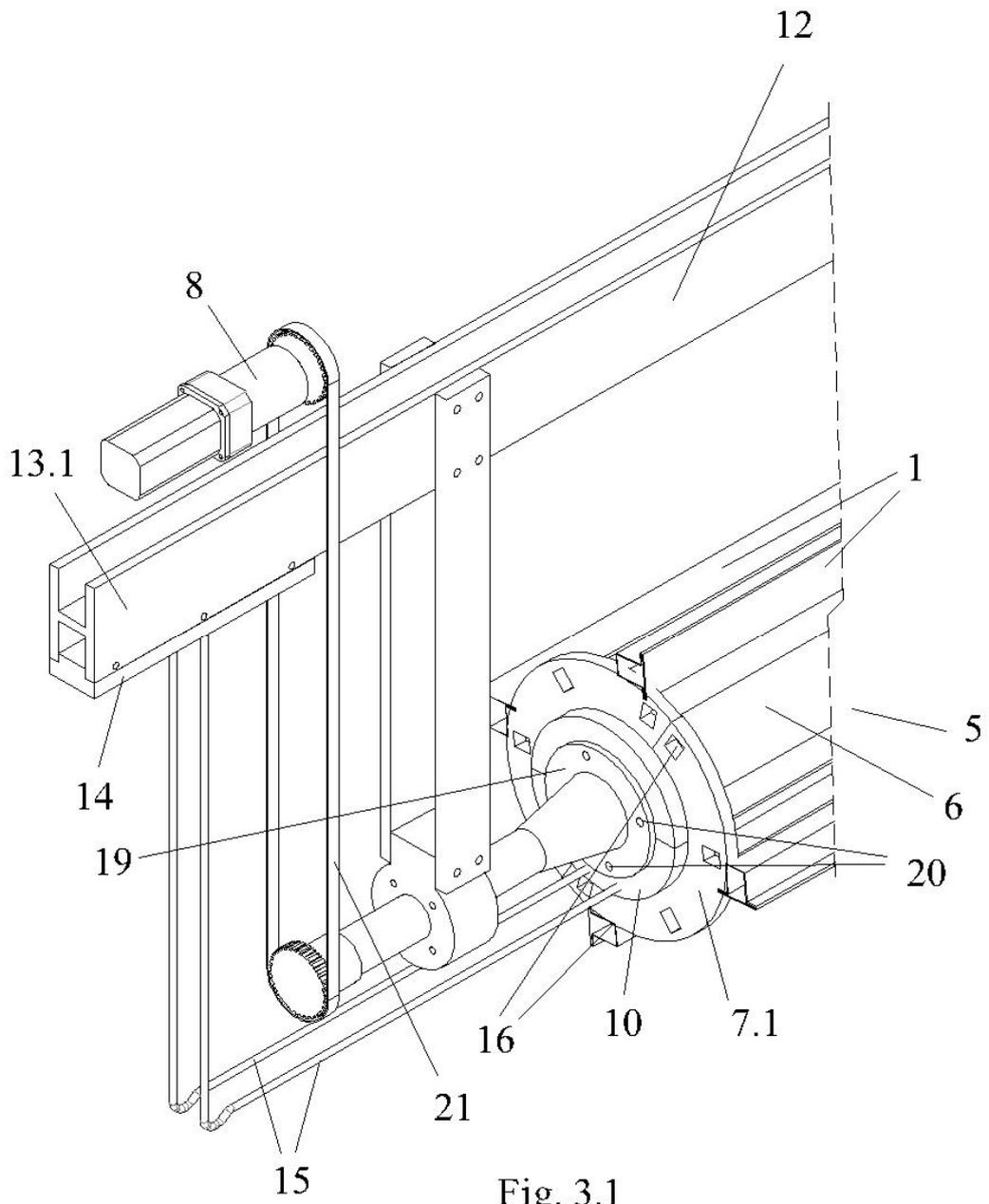


Fig. 3.1

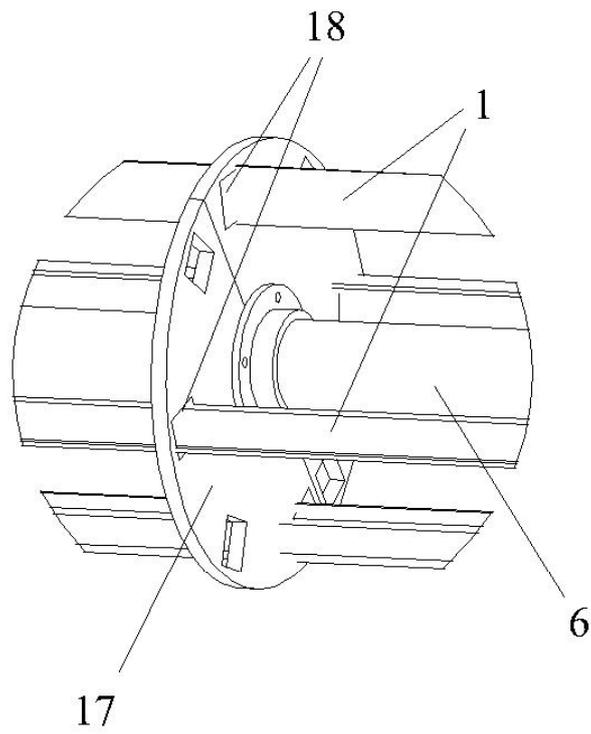


Fig. 3.2

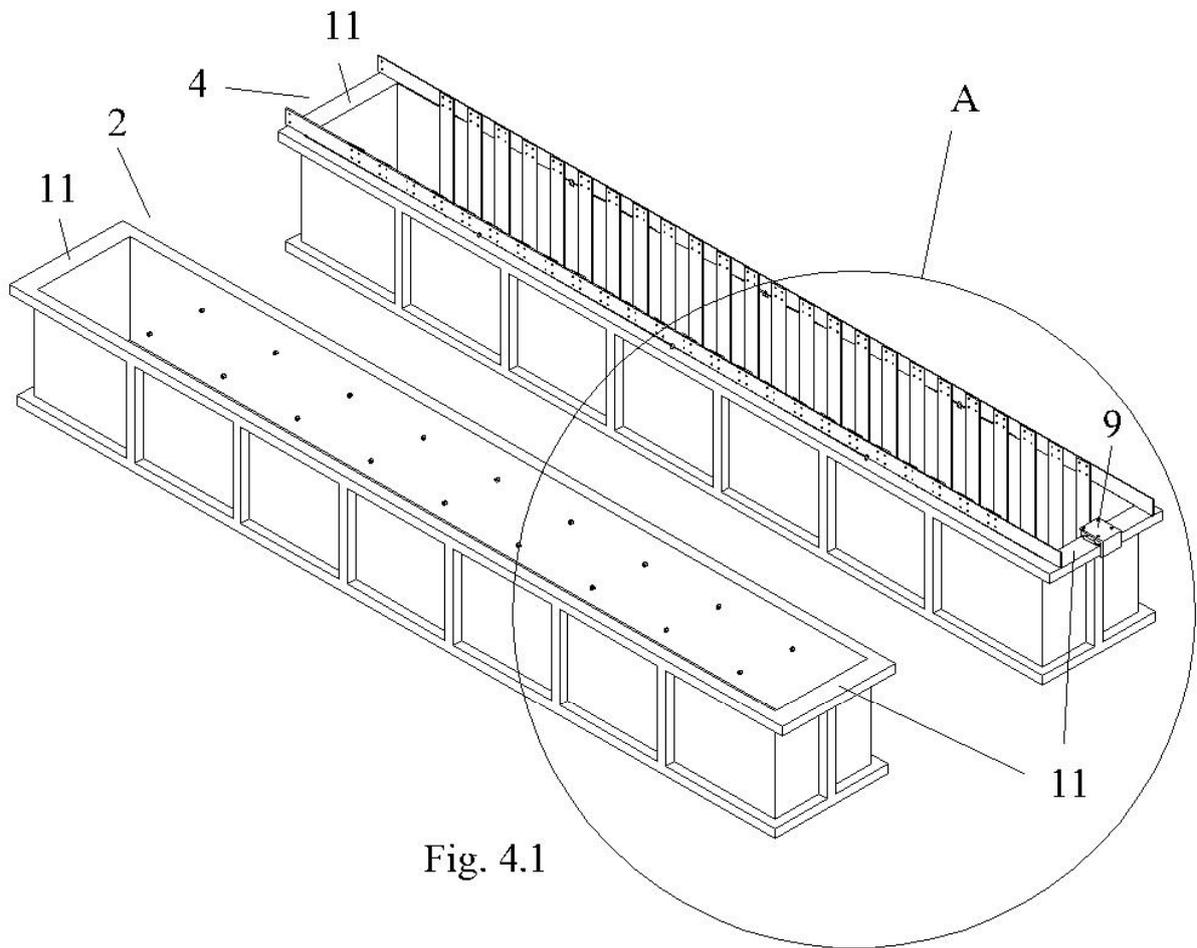


Fig. 4.1

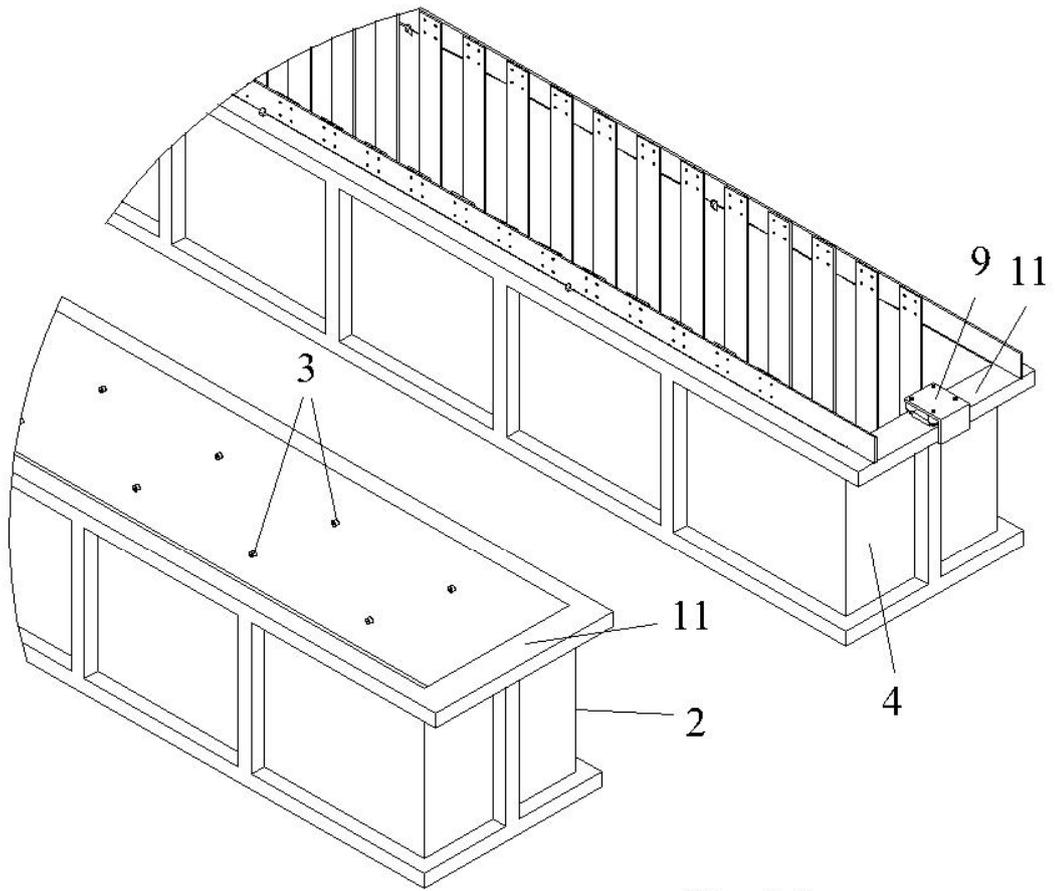


Fig. 4.2

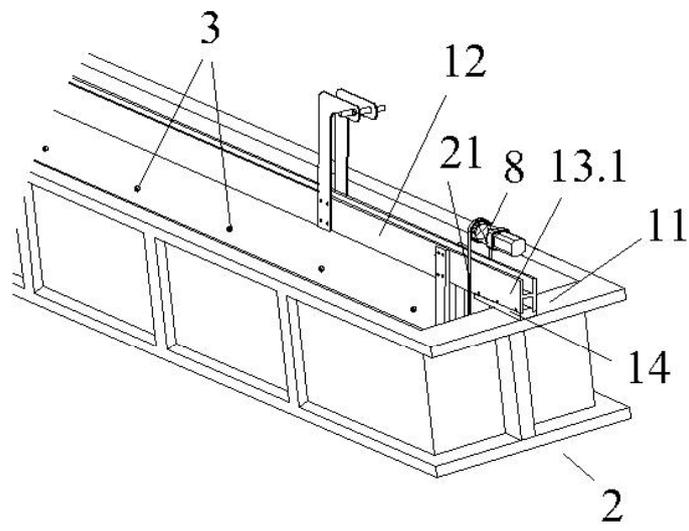


Fig. 5

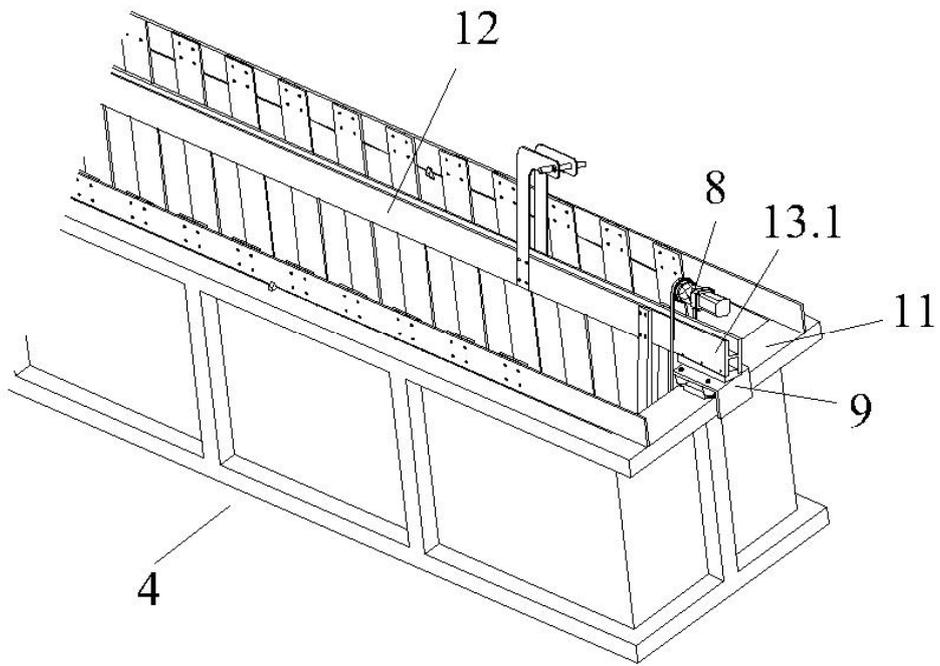


Fig. 6

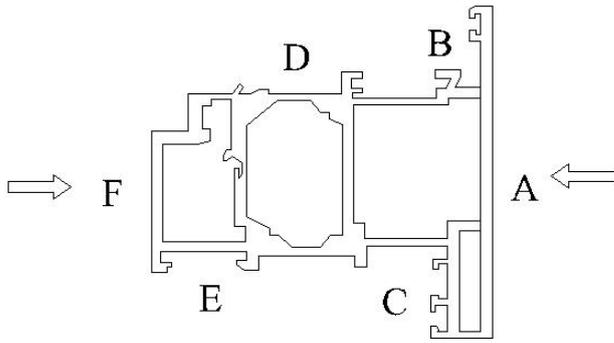


Fig. 7.1

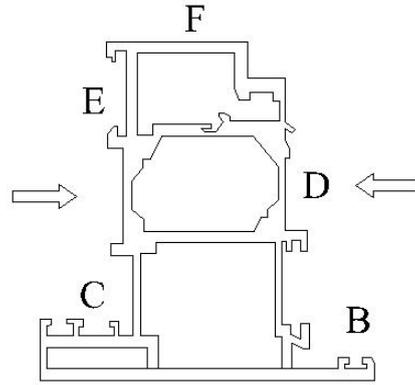


Fig. 7.2

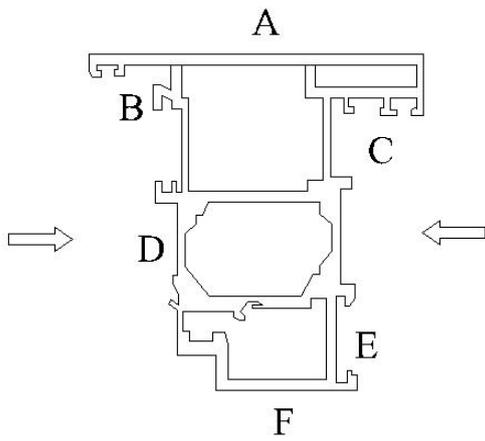


Fig. 7.3

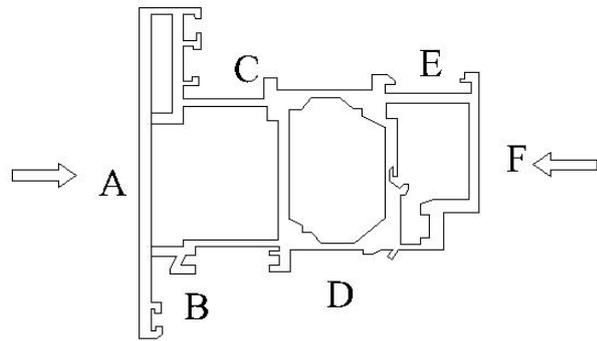


Fig. 7.4



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830021

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.01.2018

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         | GB 1056846 A (ACORN ANODISING COMPANY LTD) 01/02/1967, descripción, figura 2  | 1-16                       |
| A         | CN 104499035 A (WUXI NUIST WEATHER SENSOR NETWORK TECHNOLOGY CO LTD) 08/04/2015, resumen WPI-AN: 2015-34002S, figuras | 1-16                       |
| A         | US 2003094363 A1 (ANDREAE BRADLEY M et al.) 22/05/2003, figuras 4 y 5   | 1-16                       |
| A         | EP 2733238 A1 (CYKLOS SA) 21/05/2014, resumen WPI-AN:2014-J94785, figura 3  | 1-16                       |
| A         | US 5951763 A (KNOX DAVID J) 14/09/1999, descripción, figuras 1-3  | 1-16                       |
| A         | US 2012037494 A1 (VACHERON FREDERIC) 16/02/2012, descripción, figuras 6, 7  | 1-16                       |

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  
08.06.2018

Examinador  
M. L. Contreras Beramendi

Página  
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**C25D17/02** (2006.01)

**C25D17/04** (2006.01)

**B05C3/00** (2006.01)

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

C25D, B05C

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