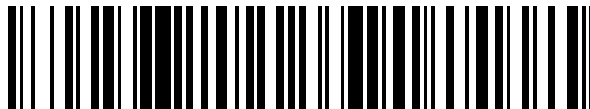


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 401**

21 Número de solicitud: 201630722

51 Int. Cl.:

**A47L 1/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**01.06.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**12.09.2017**

71 Solicitantes:

**MARTINEZ LLORENS, Judit (100.0%)**  
**AVDA. FRANCISCO FRANCO 426**  
**30720 SANTIAGO DE LA RIBERA (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

**MARTINEZ LLORENS, Judit**

74 Agente/Representante:

**LOPEZ-PRATS LUCEA, Fernando**

54 Título: **SISTEMA Y MÉTODO AUTOMÁTICO PARA LA LIMPIEZA DE CRISTALES EN VENTANAS Y FACHADAS ACRIALADAS**

57 Resumen:

Sistema y método automático para la limpieza de cristales en ventanas y fachadas acristaladas que comprende un sistema motriz (10), un elemento limpiador (20), un sistema hidráulico (30), un sistema de secado (40) y una cubierta protectora (50) y donde el sistema motriz (10) comprende unos motores eléctricos (11), los cuales hacen girar unos tornillos sinfín (12) produciendo el ascenso de un conjunto formado por los elementos limpiador (20) y de secado (40); y donde durante el movimiento de ascenso un cepillo giratorio (21) junto con un producto limpiacristales realizan la acción limpiadora de toda la superficie del cristal; y donde una vez alcanzado el límite superior de la ventana objeto de la limpieza, se extiende un elemento de goma del sistema de secado (40) y se invierte el sentido de giro de los motores eléctricos (11).

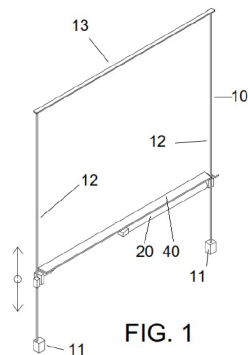


FIG. 1

SISTEMA Y MÉTODO AUTOMÁTICO PARA LA LIMPIEZA DE CRISTALES EN  
VENTANAS Y FACHADAS ACRISTALADAS

**DESCRIPCIÓN**

5

La presente invención está referida a un sistema y a un método automático para la limpieza de cristales en ventanas y fachadas acristaladas, y más concretamente, a un sistema y un método del tipo que puede ser empleado en la limpieza de cualquier tipo de acristalamiento, ventana y/o ventanales. La presente invención está especialmente  
10 indicada para su empleo en la parte exterior de cualquier tipo de edificio por la dificultad inherente en su limpieza.

**Estado de la técnica**

15

En la actualidad, la limpieza de los acristalamientos de los rascacielos y edificaciones similares se realiza a través de empleados especialmente cualificados, con una formación previa de 18 meses, los cuales trabajan en pareja en un andamio móvil, y prácticamente están pendiendo de un hilo. Hay que tener en cuenta que existen rascacielos que llegan a medir más de 400 metros, como podría ser el Burj Khalifa en  
20 Dubai de 828 metros, el Makkah Royal Clock Tower Hotel en la Meca de 601 metros, el One World Trade Center en New York City de 541 metros, el Shanghai Word Financial Center en Shanghai, de 492 metros, o el International Commerce Center, en Hong Kong de 484 metros

25

En el estado de la técnica también son bien conocidos los mecanismos limpiaparabrisas de los vehículos, trenes, barcos, tranvías o aviones. Es un mecanismo ampliamente extendido, que permite limpiar los cristales del vehículo de agua y suciedad, mejorando considerablemente la visión al conducir. No obstante, su configuración consistente en un brazo que puede girar en torno a uno de sus  
30 extremos, y que lleva un largo borde de goma adosado a uno de sus lados, implica un barrido pendular sobre el vidrio, limpiando solo la parte central del cristal y dejando los bordes superiores y laterales sin limpiar.

35

Se ha intentado desarrollar algunos limpiacristales automáticos para acristalamientos en edificaciones, pero incorporan cepillos o rodillos rotatorios con mecanismos de

accionamiento con motores laterales o perpendiculares al acristalamiento, que impiden la adaptación a huecos acristalados retranqueados, o implican controles y mecanismos de movimiento en dos dimensiones, altura y anchura, lo que aumenta sus costes y limita su funcionalidad.

5

Para solucionar los problemas anteriores, el documento ES2529940 describe una configuración aplicable a cualquier acristalamiento y que comprende un carro dotado de movimiento de barrido sobre el plano del acristalamiento, y en el que se encuentra montada, al menos, una escobilla en contacto con el acristalamiento, contacto que se mantiene durante su movimiento de barrido, y que por lo tanto efectúa la limpieza de dicho acristalamiento. Este documento incorpora, además, un lavador que comprende unos rociadores de líquido limpiador dirigidos hacia el acristalamiento. No obstante, este sistema no puede efectuar un limpiado eficiente de las ventanas en edificios altos o casas con grandes ventanales, que son el tipo de edificios que más necesitan de un sistema de limpieza automático para evitar problemas de seguridad en los trabajadores de la limpieza cuando éstos trabajan en altura.

Otro documento conocido en el estado de la técnica es la solicitud internacional de patente con número WO0101840 que describe un aparato para la limpieza de una ventana que comprende un limpiaparabrisas y una correa y un mecanismo de cremallera para mover el limpiaparabrisas a través de la superficie de la ventana. Este documento también describe una manguera que se extiende a través del marco de la ventana y proporciona un medio para transportar un líquido limpiador desde el interior de la ventana hacia su cara exterior. El limpiaparabrisas puede ser activado sin un motor, por ejemplo, mediante una barra horizontal a través de su cara interior y por medio de una cinta y un mecanismo de rueda dentada, el limpiaparabrisas se mueve sobre la cara exterior de la ventana, limpiándola.. Otros documentos similares que describen sistemas parecidos son el US2007044259 y el EP0538521.

Por otro lado, el documento WO2010019037 describe un conjunto de ventana que comprende un bastidor y un cristal de ventana y al menos un dispositivo de limpieza para limpiar una cara del cristal que incluye medios para mover el dispositivo de limpieza en una dirección de movimiento sobre la superficie del cristal, en el que el dispositivo de limpieza tiene una dimensión que corresponde al menos sustancialmente a la dimensión del cristal de la ventana en una dirección transversal

35

perpendicular a la dirección de movimiento; y en donde el dispositivo de limpieza comprende al menos un cuerpo de rotación, que es giratorio alrededor de un eje de rotación paralelo a la dirección transversal; y en el que el cuerpo giratorio comprende al menos un labio y al menos un elemento de limpieza que están conectados entre sí,  
5 de manera que el labio y el elemento de limpieza es presentada alternativamente en contacto con el cristal de la ventana al girar el cuerpo giratorio.

### **Descripción de la invención**

10 El objeto de la presente invención es un sistema y un método automático para la limpieza de cristales en ventanas y fachadas acristaladas, preferentemente en edificios y estructuras varias, y más preferentemente en edificios acristalados y/o cristales instalados en ventanas correderas. Para ello, el sistema consta de un sistema motriz,  
un elemento limpiador, un sistema hidráulico, un sistema de secado y una cubierta  
15 protectora.

Más concretamente la presente invención describe, en un primer aspecto, un sistema automático para la limpieza de cristales en ventanas y fachadas acristaladas que comprende un sistema motriz, un elemento limpiador, un sistema hidráulico, un  
20 sistema de secado y una cubierta protectora y que se caracteriza porque el sistema motriz comprende unos motores eléctricos, los cuales hacen girar unos tornillos sinfín produciendo el ascenso de un conjunto formado por los elementos limpiador y de secado; y donde durante el movimiento de ascenso un cepillo giratorio junto con un producto limpiacristales realizan la acción limpiadora de toda la superficie del cristal; y  
25 donde una vez alcanzado el límite superior de la ventana objeto de la limpieza, se extiende un elemento de goma del sistema de secado y se invierte el sentido de giro de los motores eléctricos.

En una realización particular, los tornillos sinfín se unen en la parte superior mediante  
30 una barra superior para dar rigidez a la estructura, la cual tiene instalados dos rodamientos para permitir el giro de los tornillos sinfín. Por otro lado, el sistema motriz comprende una pluralidad de resortes a modo de suspensión para permitir la limpieza total de la superficie de un vidrio de la ventana de tal forma que cuando el elemento de secado entra en contacto con la barra superior del sistema motriz los resortes se  
35 comprimen permitiendo continuar con el movimiento ascendente del elemento

limpiador.

En una realización particular, el elemento limpiador comprende un cepillo giratorio por cuyo interior circulará un producto limpiacristales hacia la superficie del vidrio de la ventana; y donde el cepillo giratorio está formado por: una boquilla para permitir la entrada del producto limpiacristales; un cilindro interior para fijar el elemento limpiador a la estructura del sistema motriz; un cilindro exterior perforado para permitir el paso del producto desde la boquilla hacia el rodillo; un una pluralidad de cerdas o similares que conformaran la estructura del cepillo giratorio para limpiar la superficie del vidrio; y una junta cilíndrica para permitir el giro del cepillo.

En una realización particular, el sistema hidráulico comprende un depósito para almacenar un producto limpiacristales y/o agua; una bomba hidráulica para impulsar el caudal de producto limpiador; dos piezas huecas de forma cúbica para permitir el paso del caudal a la boquilla; una pluralidad de conductos cilíndricos para conectar el sistema por el que circula el caudal de limpiacristales; y dos canales guía por donde circula el agua procedente del depósito, desde el extremo superior de los conductos hasta las piezas huecas de forma cúbica que ascienden y descienden por su interior.

En una realización particular el sistema de secado entra en funcionamiento cuando finaliza el movimiento ascendente del sistema motriz y comprende un elemento de goma y una pieza que está sujeta al sistema motriz mediante los resortes configurados como elementos de suspensión.

En otra realización particular, la cubierta protectora comprende una barra superior para proteger los rodamientos de bolas en el extremo superior de los tornillos sinfín; y un cajón en la parte inferior provisto de una tapa abatible configurado para guardar el conjunto del elemento limpiador y el sistema de secado cuando no está en funcionamiento; y donde en el interior de la cubierta protectora se instalan los motores eléctricos así como el depósito estanco del sistema hidráulico; y dos barras laterales, una a cada lado, para proteger a los tornillos sinfín y para servir de canal guía a la pieza donde están instaladas las gomas.

Finalmente, en un segundo aspecto de la invención se describe un método para la limpieza automática de cristales en ventanas y fachadas acristaladas, implementado

en el sistema de limpieza objeto de la presente invención que comprende las etapas de: (a) accionar el sistema poniendo en funcionamiento unos motores eléctricos los cuales hacen girar unos tornillos sin fin produciendo el ascenso del conjunto formado por los elementos limpiador y de secado; (b) y donde en el instante en el que conjunto empieza a ascender, un cepillo giratorio junto con un producto limpiacristales realizan la acción limpiadora de toda la superficie del cristal; (c) y donde una vez alcanzado el límite superior de la ventana objeto de limpieza, se elimina de la superficie del vidrio el exceso de producto limpiador para obtener un acabado idóneo mediante la extensión de un elemento de goma del sistema de secado (40) y se invierte el sentido de giro de los motores.

La presente invención describe un sistema modular con cubierta protectora e instalable en infraestructuras ya existentes en la actualidad o se puede incluir este valor añadido a cualquier edificación futura, con lo que se puede conseguir un importante ahorro en costes de instalación, suponiendo, además una clara ventaja técnica sobre los documentos citados en el estado de la técnica.

El sistema objeto de la invención cuenta, además, con la particularidad de incorporar un sistema motriz que permite avanzar mediante una pluralidad de guías accionado por un tornillo sin fin, lo que le permite realizar tantas pasadas como sean necesarias hasta que se produce la limpieza idónea, donde en una primera fase se lava el cristal, mientras que en una segunda fase se seca dicho cristal. Todo ello, además, teniendo en cuenta que el dispositivo de lavado es independiente del dispositivo de secado.

El sistema objeto de la invención cuenta con un lavador o elemento limpiador, que es un rodillo rotatorio alimentado con un agente líquido limpiador según se describe en detalle posteriormente en esta memoria descriptiva. Además, el lavador incorpora un sistema de conducción hidráulica que se materializa a través de unas guías y una pieza que discurre en las mismas que canaliza el líquido hacia el rodillo lavador.

Una particularidad del sistema de la invención frente a los documentos citados en el estado de la técnica es que la irrigación del cristal no se realiza por esprays y se desplaza con el dispositivo de limpieza.

El sistema de la invención comprende un secador retráctil que incorpora un

mecanismo de retención/expulsión por resorte. El mecanismo de retracción del secador se realiza por la acción de una leva que discurre por unas guías.

Finalmente, el sistema de la invención, frente a los distintos dispositivos citados en el estado de la técnica permite la limpieza de ventanas correderas con la particularidad de que dicha limpieza (sean ventanas correderas o de otro tipo) se realiza verticalmente. Cabe indicar, además, que en la limpieza de ventanas correderas hay un dispositivo de basculación del rodillo que permite la limpieza del cristal hasta un extremo.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

#### **Breve descripción de las figuras**

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

FIG.1 muestra una vista esquemática del sistema motriz de la invención.

FIG.2 muestra una vista de las posiciones configurables mediante resortes en el sistema motriz de la FIG.1 donde la FIG.2(a) muestra la posición en el interior de un cajón de la cubierta de la invención y la FIG.2 (b) muestra la posición en contacto con una superficie de un vidrio de ventana.

FIG.3 muestra el desplazamiento del elemento limpiador en el interior del sistema motriz.

FIG.4 muestra el elemento limpiador de la invención.

FIG.5 muestra el sistema hidráulico de la invención.

FIG.6 muestra el funcionamiento del sistema de secado de la invención.

FIG.7 muestra una vista de la cubierta protectora de la invención.

FIG.8 muestra la disposición del sistema de secado de la invención.

### **Exposición de un modo detallado de las realizaciones de la invención**

5

En el estado de la técnica son conocidas gran variedad de ventanas según su apertura (corredera, practicable, batiente, pivotante, oscilo-paralela, oscilo-batiente, fija) además de las fachadas acristaladas, ya sean de muro cortina o de fachada panel. Por lo tanto, en la presente invención se han tenido en cuenta las diferentes  
10 configuraciones de una ventana para que la presente invención pueda abarcar cualquier tipo de ventana así como que pueda emplearse en fachadas acristaladas.

#### Realización práctica para ventanas de tipo corredera y oscilo-paralelas

15 En las Figs. 1 a 7 se muestra el sistema objeto de la invención implementado en una ventana de tipo corredera y oscilo-paralela. Más concretamente, el sistema de la invención está compuesto de los siguientes elementos: un sistema motriz (10), tal y como se muestra en las FIGS.1, 2, 3, un elemento limpiador (20), tal y como se muestra en la FIG.4, un sistema hidráulico (30), tal y como se muestra en la FIG.5, un  
20 sistema de secado (40), tal y como se muestra en la FIG.6 y una cubierta protectora (50), tal y como se muestra en la FIG.7.

Tal y como se muestra en las FIGS 1-2, el sistema motriz (10) está formado por los siguientes elementos: dos motores eléctricos (11) que hacen girar a los tornillos sinfín  
25 (12) que están configurados para transformar el movimiento giratorio de los motores (12) en un movimiento ascendente o descendente del conjunto formado por los elementos limpiador (20) y de secado (40); una barra (13) rectangular para dar rigidez al conjunto y alojar los rodamientos configurados para permitir el giro de los tornillos sinfín (12) y el conjunto formado por el elemento limpiador (20) y el sistema de secado  
30 (40).

Así pues, el sistema motriz (10), al accionarse los motores eléctricos (11) los tornillos sinfín (12) empiezan a girar, lo que permite subir o bajar al conjunto formado por el elemento limpiador (20) y el sistema de secado (40) en función del sentido de giro. Los  
35 tornillos sinfín (12) se unen en la parte superior mediante una barra (13) para dar



rigidez a la estructura, la cual tiene instalados dos rodamientos para permitir el giro de los tornillos sinfín (12).

5

Por otro lado, y debido a la diferencia de cotas (i.e. no están nivelados) entre la superficie del vidrio de una hoja de la ventana y la superficie interior del cajón de la cubierta (50) se ha ideado una solución mediante unos resortes (15) que permite conseguir las dos posiciones necesarias:

10

(i) que el elemento limpiador (20) se encuentre en el interior del cajón de la cubierta (50) por lo que el resorte se encontrará comprimido, como se muestra en la FIG.2 (a) y

(ii) que el elemento limpiador (20) se encuentra en contacto con la superficie del vidrio por lo que los resortes (15) se encontrarán extendidos, como se muestra en la FIG.2 (b).

15

Más concretamente, los resortes (15) son necesarios a modo de suspensión para permitir la limpieza total de la superficie del vidrio, tal y como se puede observar mejor en la figura 3. Así pues, el problema que resuelven dichos resortes (15) es que cuando el elemento limpiador (20) está ascendiendo, (y antes de que un rodillo (21) que conforma el elemento limpiador (20) termine de limpiar toda la superficie del cristal, como se explicará posteriormente), el elemento de secado (40) choca con la parte inferior de la barra (13) que une los tornillos sinfín (12). Esto es debido a que los soportes del elemento de secado (40) se han tenido que subir de cota (i.e. elevar) para poder alojar al elemento limpiador (20) cuando se encuentra en el interior del cajón de la cubierta (50). Por lo tanto, y gracias a los resortes (15) cuando el elemento de secado (40) entra en contacto con la barra (13) superior de la estructura, los resortes (15) se comprimen permitiendo continuar con el movimiento ascendente del elemento de limpieza (20), solventando el problema técnico indicado.

20

25

30

El elemento limpiador (20) se muestra con detalle en la figura 4 y tal y como se ha indicado anteriormente, está formado por un cepillo giratorio (21) que es el responsable de la acción limpiadora y por cuyo interior circulará un producto limpiacristales hacia la superficie del vidrio. El cepillo giratorio (21) comprende, además, una boquilla para permitir la entrada del producto limpiacristales; un primer

35

cilindro interno para fijar el elemento limpiador (20) a la estructura del sistema motriz (10); un segundo cilindro interno y perforado para permitir el paso del producto desde la boquilla hacia el exterior del rodillo giratorio (21); una pluralidad de cerdas o similares que conformaran la estructura del cepillo giratorio (21) para limpiar la superficie del vidrio; y una junta cilíndrica para permitir el giro del cepillo giratorio (21).

El sistema hidráulico (30) se muestra en la figura 5. El sistema hidráulico (30) está compuesto por: un depósito (31) para almacenar el producto limpiacristales y/o agua; una bomba hidráulica para impulsar el caudal de producto limpiador; dos piezas huecas (32) de forma cúbica para permitir el paso del caudal a la boquilla del elemento limpiador (20); una pluralidad de conductos cilíndricos para conectar el sistema por el que circula el caudal de limpiacristales; y dos canales guía (33) por donde circula el agua procedente del depósito (31), desde el extremo superior de los conductos hasta las piezas huecas (32) de forma cúbica que ascienden y descienden por su interior.

Así pues, el funcionamiento del sistema hidráulico (30) es el siguiente: una vez se ha llenado el depósito (31) situado en el interior del cajón de la cubierta (50) de producto limpiacristales, se inicia el dispositivo y la bomba empieza a impulsar el caudal de producto por los conductos. Éste asciende hasta la parte más alta del conducto para ser vertido a la pieza hueca (32) de forma cúbica que se mueve por los canales guía (33). Dichas piezas huecas (32) están unidas a la boquilla del elemento limpiador (20), por lo que es la encargada de proveer de un caudal constante de producto limpiacristales al cepillo giratorio (21) que conforma el elemento limpiador (20).

El sistema de secado (40), tal y como muestra la figura 6 consta de:

- a) una pieza principal que está sujeta al sistema motriz (10) mediante los resortes. Esta pieza es la encargada de alojar en su interior la pieza que sujeta las gomas así como donde se instalan tanto las piezas limitadoras como el conjunto de resortes;
- b) seis piezas para la suspensión donde se instalan los extremos de la pieza principal así como los resortes de la suspensión;
- c) tres resortes para permitir un ligero movimiento vertical (suspensión) de la pieza principal cuando toque la parte inferior de la barra de rigidez del sistema motriz (10);
- d) una pieza donde están instaladas las gomas, unida a los resortes que la

expulsan y que dispone de unos surcos donde encajan los dientes de las piezas limitadoras cuando está en posición retraída;

e) dos gomas limpiacristales para eliminar el exceso de producto de la superficie del vidrio;

5 f) ocho resortes para expulsar la pieza que sujeta las gomas;

g) seis piezas limitadoras cuyos dientes permiten el movimiento horizontal de la pieza que sujeta las gomas cuando se está retrayendo pero que encajan en los surcos de la pieza al terminar dicho movimiento; y

h) seis resortes para las piezas limitadoras.

10

El sistema de secado (40), tal y como se muestra en la figura 6, entra en funcionamiento cuando va a finalizar el movimiento ascendente del sistema motriz (10). En el instante en el que este elemento toca la parte inferior de la barra de rigidez del sistema motriz (10), se produce un movimiento en cadena que sigue este orden (ver figura 6):

15

i. Las piezas limitadoras comprimen los resortes que las mantenían en su posición de reposo liberando la pieza que sujeta las gomas (fig6a).

ii. Los resortes de la pieza que sujeta las gomas se extienden expulsando ésta hasta que la goma toque la superficie del vidrio (fig6b).

20

iii. Los extremos laterales de la pieza que sujeta las gomas se introducen en los surcos presentes en las barras laterales de la cubierta que sirven como guía durante el movimiento descendente (fig6c)

iv. Cuando toda la superficie del vidrio ha sido secada, la pieza que sujeta las gomas empieza a retraerse y comprimir los resortes debido a que una inclinación en los surcos transforma el movimiento descendente del sistema motriz en un movimiento horizontal de la pieza que sujeta las gomas hasta su posición retraída (fig6d)

25

30

La cubierta protectora (50) tal y como se muestra en la figura 7 tiene la misión de proteger al sistema de la corrosión producida por el polvo del ambiente y de la oxidación producida por la lluvia o el agua utilizada en el propio dispositivo. También se ha ideado con la finalidad de obtener un acabado estético del dispositivo para que

35

éste encaje con la ventana donde se fuera a instalar. Para ello, dicha cubierta (50) consta de los siguientes elementos: una barra superior para proteger los rodamientos de bolas en el extremo superior de los tornillos sinfín (12); un cajón en la parte inferior para guardar el conjunto del elemento limpiador (20) y el sistema de secado (40) cuando no está en funcionamiento. Dicho conjunto entra y sale del cajón gracias a una tapa abatible. Además, en el interior se instalan los motores eléctricos así como el depósito (31) estanco del sistema hidráulico (30); y dos barras laterales, una a cada lado, para proteger a los tornillos sinfín (12) y para servir de canal guía a la pieza donde están instaladas las gomas.

10

Realización para ventanas practicables, batientes, pivotantes, oscilo-batientes y fijas.

El diseño realizado para el caso de ventanas practicables, batientes, pivotantes, oscilo-batientes fijas, se asemeja al caso anteriormente comentado para ventanas correderas y oscilo-paralelas, si bien se han realizado algunas modificaciones en cuanto al sistema motriz (10) y en el sistema de secado (40).

15

A diferencia de como ocurre en el caso de las ventanas correderas y oscilo-paralelas en la que las hojas se desplazan horizontalmente unas sobre las otras, en los tipos de ventanas de esta configuración no existe diferencia de cotas (i.e. están a nivel) entre la superficie de los vidrios de las hojas. Esta razón hace que no sea necesario introducir el sistema de resortes presente en la disposición anterior que permitía conseguir las dos posiciones necesarias del sistema de secado (40). Por lo tanto, el sistema de secado (40) quedará en una posición alineada tal como se muestra en la figura 8.

25

La modificación anterior permite eliminar el sistema de resortes a modo de suspensión presentes en el sistema de secado (40) de la realización práctica anterior. Esto es, sólo se eliminan los resortes que contribuyen a la suspensión del sistema de secado (40) pero no los resortes que tienen otra función. Esto se debe a que el sistema de secado (40) se mantienen en una posición fija por lo que no es necesario subir la cota de los soportes del sistema de secado (40) ya que no chocarán con la parte inferior de la barra (13) que une los tornillos sinfín (12). Por esta razón, los componentes que forman el sistema de secado (40) en esta segunda realización son: un cuerpo principal que está sujeta al sistema motriz (10) y en cuyo interior va alojada la pieza que sujeta las gomas así como donde se instalan tanto las piezas limitadoras como el conjunto de

30

35

resortes que expulsan las gomas; una pieza donde están instaladas las gomas, unida a los resortes que la expulsan; unos surcos donde encajan los dientes de las piezas limitadoras cuando está en posición retraída; dos gomas limpiacristales para eliminar el exceso de producto de la superficie del vidrio; ocho resortes para expulsar la pieza que sujeta las gomas; seis piezas limitadoras cuyos dientes permiten el movimiento horizontal de la pieza que sujeta las gomas cuando se está retrayendo pero que encajan en los surcos de la pieza al terminar dicho movimiento; y seis resortes para las piezas limitadoras. Por tanto, respecto de la realización anterior se han eliminado solamente los tres resortes para permitir la suspensión del sistema de secado (40).

10

#### Realización para fachadas acristaladas

La configuración diseñada para el caso de fachadas acristaladas está compuesta por los elementos que a continuación se detallan. En esta configuración el sistema motriz (10) se instala de forma inversa a las dos configuraciones descritas anteriormente, es decir, los motores eléctricos en la parte superior y los rodamientos en la parte inferior de dicho sistema. Esto es debido a que en este caso el cajón de la cubierta que protege al conjunto formado por el elemento limpiador y el sistema de secado va situado en la parte superior de la fachada.

20

La cantidad de componentes que forman este sistema viene determinada por las siguientes condiciones:

- Cantidad de motores, tornillos sinfín o rodamientos por fachada= cantidad de columnas de cristaleras + 1;
- Cantidad de barras rectangulares o conjunto (elemento limpiador (20) y sistema de secado (40)) por fachada= cantidad de columnas de cristaleras.

Por lo tanto, el sistema motriz (10) en esta tercera realización práctica consta de: unos motores eléctricos que hacen girar a los tornillos sinfín; una barras rectangulares para dar rigidez al conjunto y alojar los rodamientos; un conjunto formado por el elemento limpiador y el sistema de secado; unos rodamientos de bolas para permitir el giro de los tornillos sinfín; unos tornillos sinfín para transformar el movimiento giratorio de los motores en un movimiento ascendente o descendente del conjunto formado por los elementos limpiador (20) y de secado (40).

35

El elemento limpiador (20) en las tres configuraciones es similar, la única diferencia en esta realización para fachadas es la presencia de dos boquillas, una a cada extremo, que se conectan a los conductos, por donde circula el producto limpiacristales, por unos orificios en los laterales. Los componentes que lo forman son los siguientes: dos boquillas para permitir la entrada del producto limpiacristales; un cepillo giratorio para limpiar la superficie del vidrio; un cilindro interior para fijar el elemento limpiador a la estructura del sistema motriz; y un cilindro exterior perforado para permitir el paso del producto desde la boquilla hacia el cepillo.

5  
10

En esta realización el sistema hidráulico (30) comprende la instalación de un depósito en la azotea del edificio donde se vaya a instalar el dispositivo. Esto permite eliminar la bomba que impulsa el producto limpiacristales desde el depósito al elemento limpiador, ya que el caudal circulará por gravedad a través de una serie de conductos y canales guía hasta las piezas huecas de forma cúbica que están conectadas a las boquillas del elemento limpiador.

15

La cantidad de canales guía o de piezas huecas de forma cúbica que forman el sistema es igual a la cantidad de columnas de cristalerías + 1. Por lo tanto, el sistema hidráulico (30) está compuesto por: un depósito para almacenar el producto limpiacristales; una pluralidad de piezas huecas de forma cúbica para permitir el paso del caudal a la boquilla; una serie de conductos para conectar el sistema por el que circula el caudal de limpiacristales; canales guía por donde circula el agua desde los conductos hasta las piezas huecas de forma cúbica que ascienden y descienden por su interior.

20  
25

El sistema de secado (40) es el mismo que el utilizado en la segunda configuración o realización (para ventanas fijas) comentada con anterioridad pero ahora se encuentra instalado en la parte inferior del conjunto formado por el elemento limpiador y el propio sistema de secado. Por lo tanto, el sistema entra en funcionamiento cuando va a finalizar el movimiento descendente del sistema motriz (10). Por esta razón, los componentes que forman el sistema de secado son: el cuerpo principal que está unido al sistema motriz (10) y en cuyo interior va alojada la pieza que sujeta la goma así como donde se instalan tanto las piezas limitadoras como el conjunto de resortes; cuatro resortes para expulsar la pieza que sujeta las gomas; una pieza donde se

30  
35

instalada la goma, unida a los resortes que la expulsan; unos surcos donde encajan los dientes de las piezas limitadoras cuando está en posición retraída; cuatro piezas limitadoras cuyos dientes permiten el movimiento horizontal de la pieza que sujeta las gomas cuando se está retrayendo pero que encajan en los surcos de la pieza al  
5 terminar dicho movimiento; una goma limpiacristales para eliminar el exceso de producto de la superficie del vidrio; cuatro resortes para las piezas limitadoras.

El diseño de la cubierta (50) es distinto a las otras configuraciones aunque tiene la misma funcionalidad. La diferencia reside en que se da mayor importancia al acabado  
10 estético puesto que el dispositivo instalado tendrá un gran impacto visual sobre la fachada acristalada. La cantidad de componentes que forman la cubierta viene determinada por:

- Cantidad de barras frontales por fachada = cantidad de columnas de cristaleras  
15 + 1;
- Cantidad de cajones o barras inferiores por fachada= cantidad de columnas de cristaleras

Dicha cubierta (50) consta de los siguientes elementos: cajones en la parte superior  
20 para guardar el conjunto del elemento limpiador y el sistema de secado cuando no está en funcionamiento; una tapa abatible para permitir la entrada y salida del conjunto así como unos soportes donde se instalan los motores eléctricos; una barra inferior para proteger los rodamientos de bolas en el extremo inferior de los tornillos sinfín; y una pluralidad de barras frontales para proteger a los tornillos sinfín y para servir de  
25 canal guía a la pieza donde están instaladas las gomas.

**REIVINDICACIONES**

1 – Sistema automático para la limpieza de cristales en ventanas y fachadas acristaladas que comprende un sistema motriz (10), un elemento limpiador (20), un sistema hidráulico (30), un sistema de secado (40) y una cubierta protectora (50) y que se **caracteriza porque** el sistema motriz (10) comprende unos motores eléctricos (11), los cuales hacen girar unos tornillos sinfín (12) produciendo el ascenso de un conjunto formado por los elementos limpiador (20) y de secado (40); y donde durante el movimiento de ascenso un cepillo giratorio (21) junto con un producto limpiacristales realizan la acción limpiadora de toda la superficie del cristal; y donde una vez alcanzado el límite superior de la ventana objeto de la limpieza, se extiende un elemento de goma del sistema de secado (40) y se invierte el sentido de giro de los motores eléctricos (11).

2 – El sistema de la reivindicación 1 donde los tornillos sinfín (12) se unen en la parte superior mediante una barra superior (13) para dar rigidez a la estructura, la cual tiene instalados dos rodamientos para permitir el giro de los tornillos sinfín (12).

3 – El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2 donde el sistema motriz (10) comprende una pluralidad de resortes (15) a modo de suspensión para permitir la limpieza total de la superficie de un vidrio de la ventana de tal forma que cuando el elemento de secado (40) entra en contacto con la barra superior (13) del sistema motriz (10) los resortes (15) se comprimen permitiendo continuar con el movimiento ascendente del elemento limpiador (20).

4 – El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3 donde el elemento limpiador (20) comprende un cepillo giratorio (21) por cuyo interior circulará un producto limpiacristales hacia la superficie del vidrio de la ventana; y donde el cepillo giratorio (21) está formado por: una boquilla para permitir la entrada del producto limpiacristales; un primer cilindro para fijar el elemento limpiador a la estructura del sistema motriz; un segundo cilindro perforado para permitir el paso del producto desde la boquilla hacia el rodillo; un una pluralidad de cerdas o similares que conformaran la estructura del cepillo giratorio para limpiar la superficie del vidrio; y una junta cilíndrica para permitir el giro del cepillo (21).



5 – El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 donde el sistema de secado (40) entra en funcionamiento cuando finaliza el movimiento ascendente del sistema motriz (10) y comprende un elemento de goma y una pieza que está sujeta al sistema motriz (10) mediante unos resortes configurados como elementos de suspensión.

6 – El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 donde la cubierta protectora (50) comprende una barra superior para proteger los rodamientos de bolas en el extremo superior de los tornillos sinfín (12); y un cajón en la parte inferior provisto de una tapa abatible configurado para guardar el conjunto del elemento limpiador (20) y el sistema de secado (40) cuando no está en funcionamiento; y donde en el interior de la cubierta protectora (50) se instalan los motores eléctricos (11) así como el depósito (31) estanco del sistema hidráulico (30); y dos barras laterales, una a cada lado, para proteger a los tornillos sinfín (12) y para servir de canal guía a la pieza donde están instaladas las gomas.

7.- Método para la limpieza automática de cristales en ventanas y fachadas acristaladas, implementado en un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6 que comprende las etapas de: (a) accionar el sistema poniendo en funcionamiento unos motores eléctricos los cuales hacen girar unos tornillos sinfín produciendo el ascenso del conjunto formado por los elementos limpiador y de secado; (b) y donde en el instante en el que conjunto empieza a ascender, un cepillo giratorio junto con un producto limpiacristales realizan la acción limpiadora de toda la superficie del cristal; (c) y donde una vez alcanzado el límite superior de la ventana objeto de limpieza, se elimina de la superficie del vidrio el exceso de producto limpiador para obtener un acabado idóneo mediante la extensión de un elemento de goma del sistema de secado (40) y se invierte el sentido de giro de los motores.

30



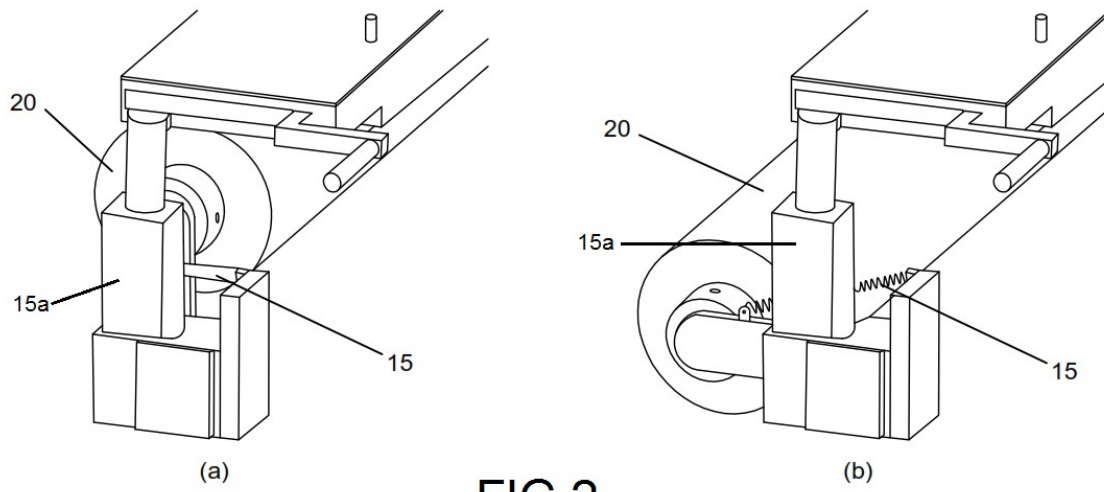


FIG. 2

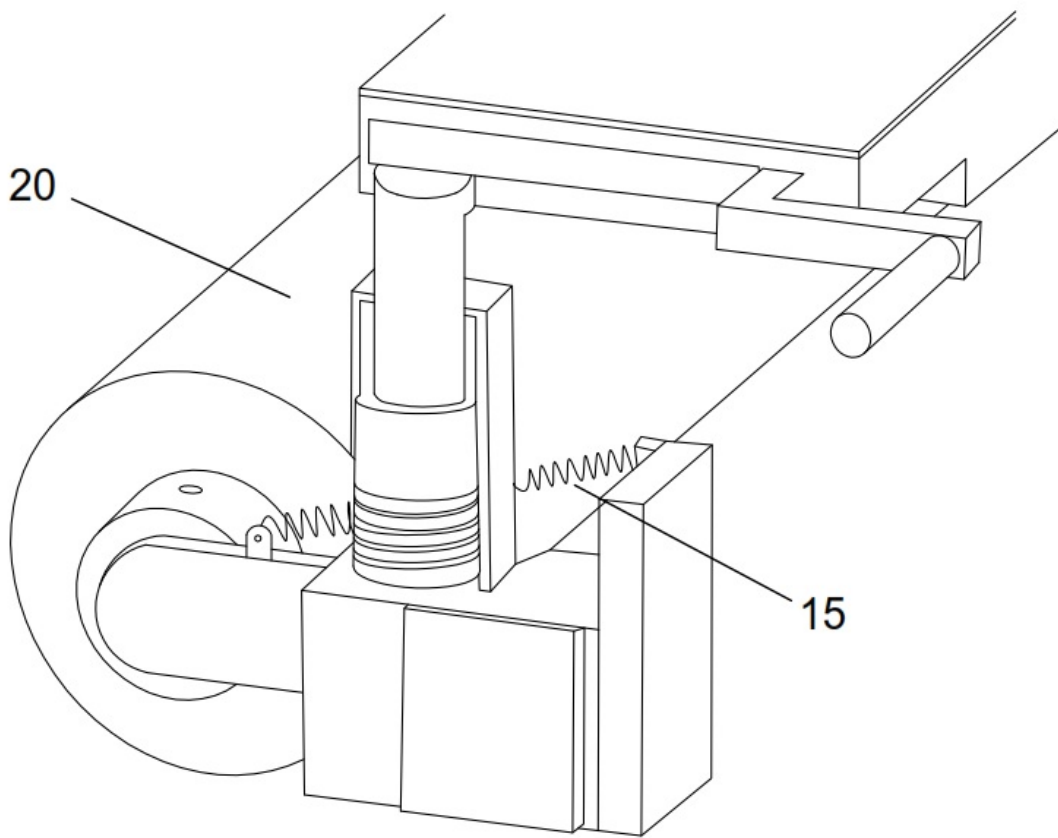
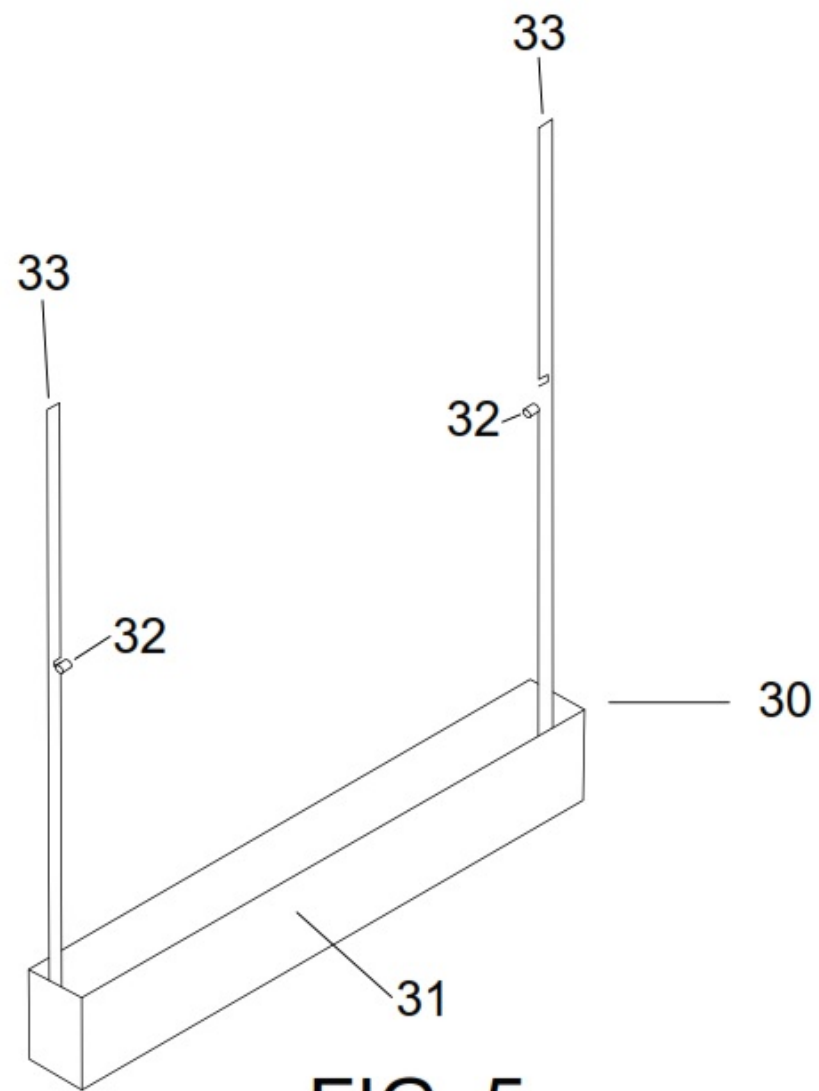
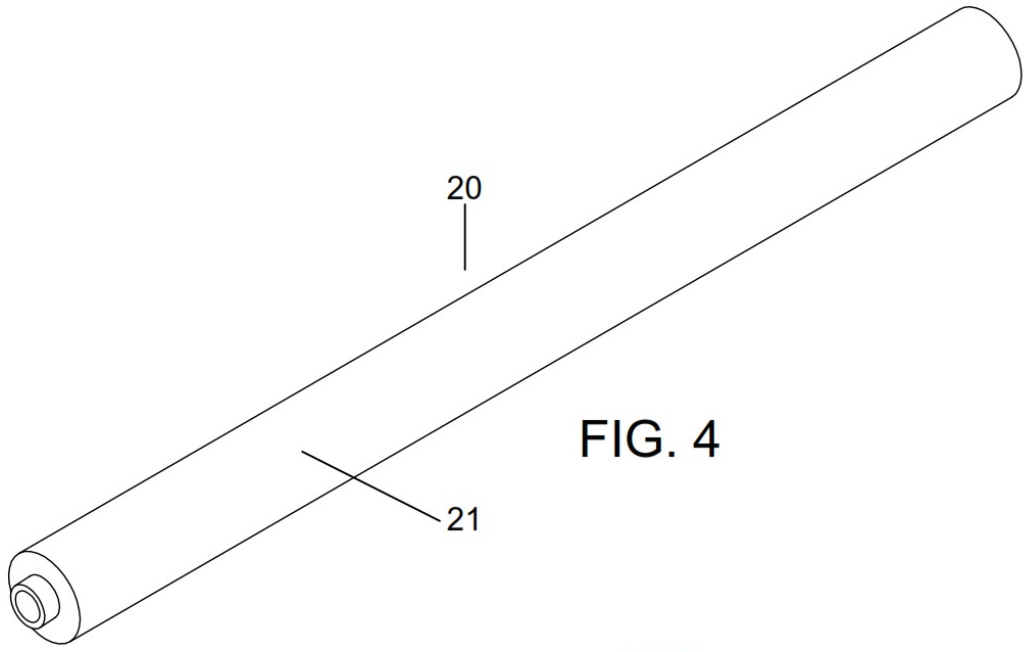
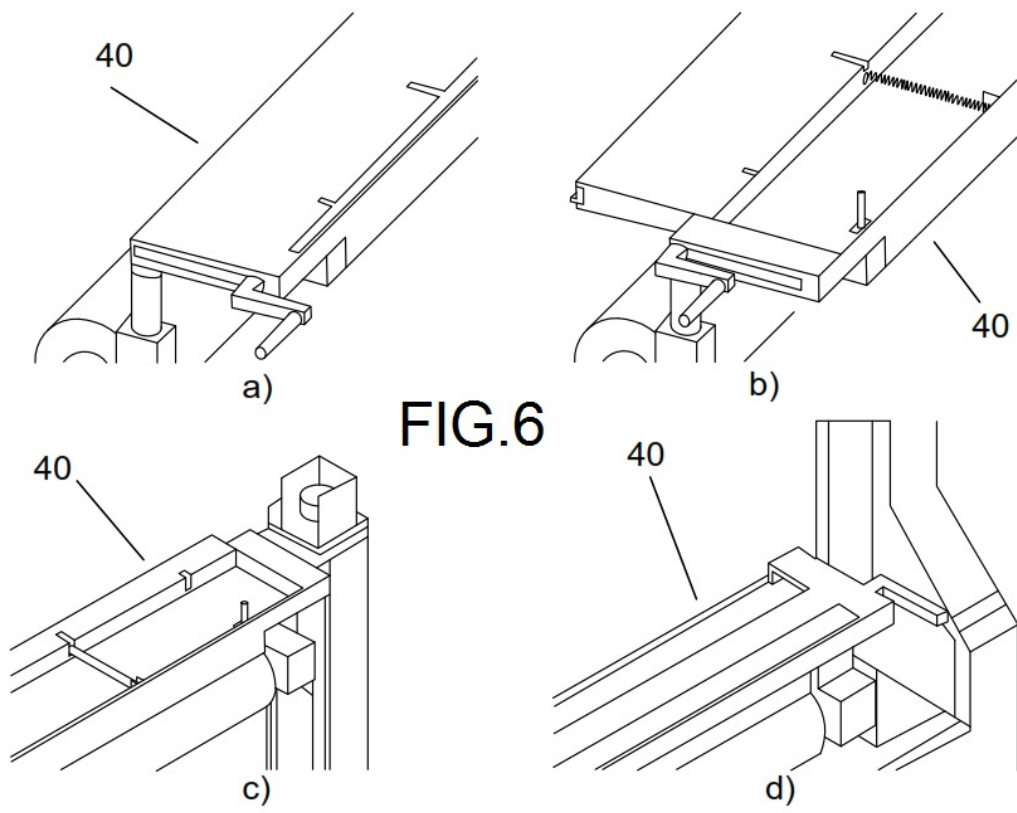
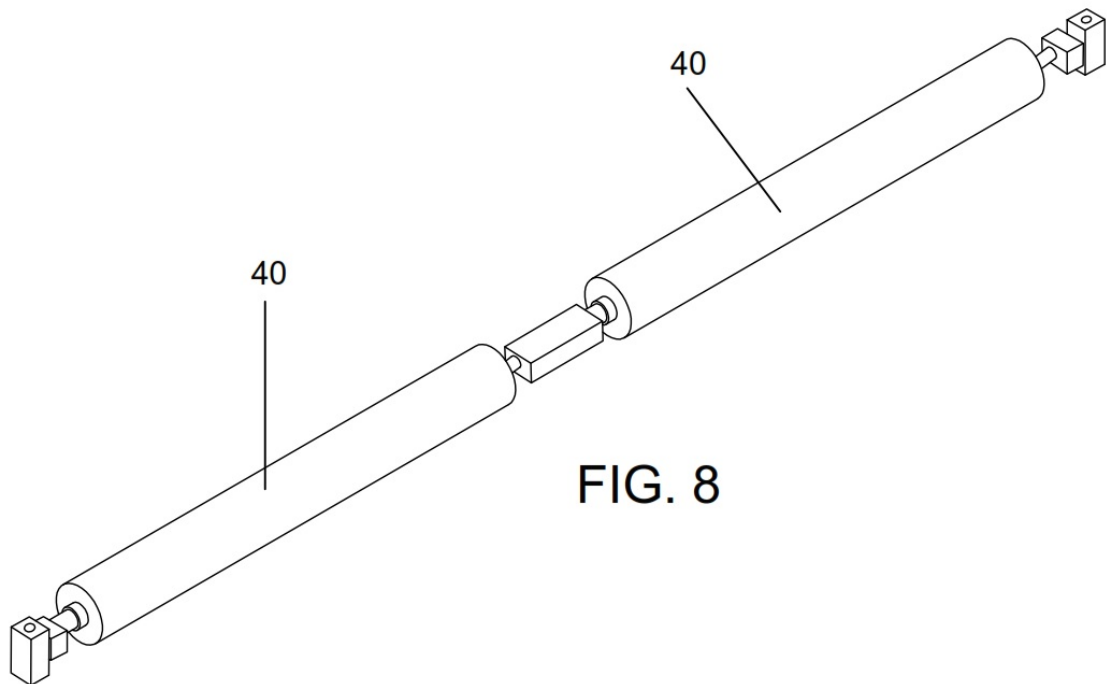
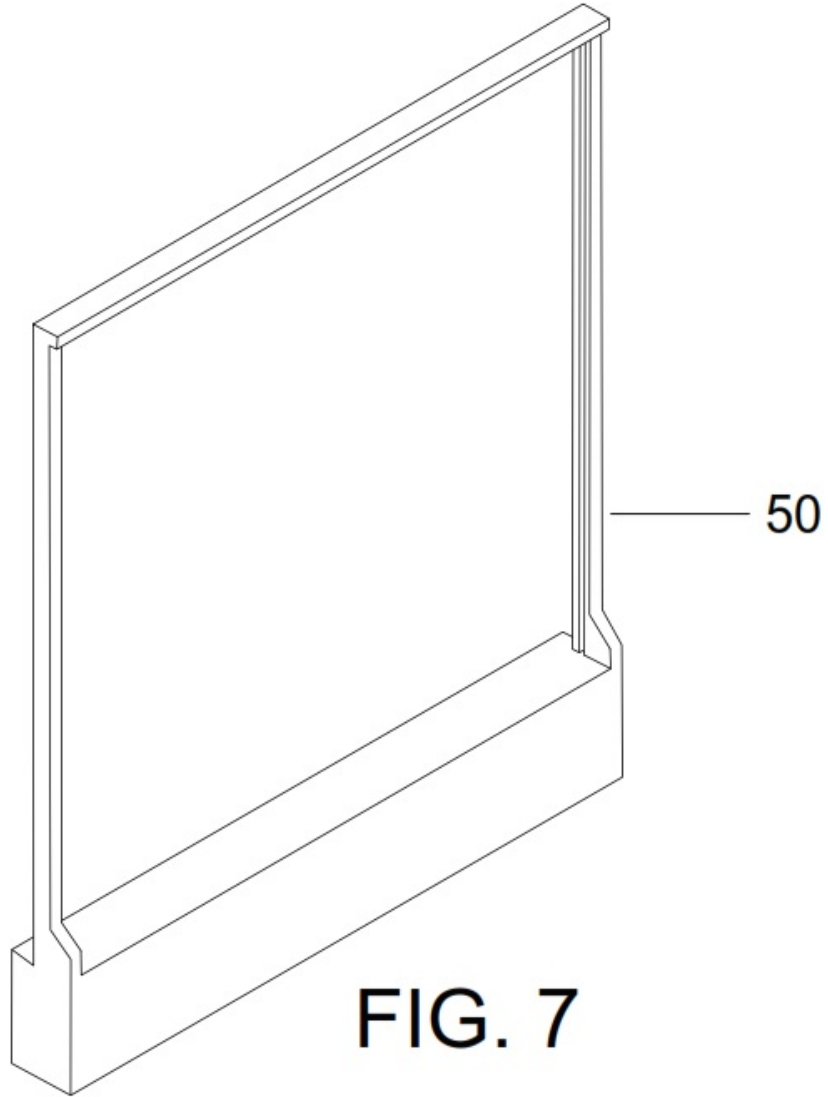


FIG. 3









②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201630722

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 01.06.2016

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **A47L1/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤ <sup>6</sup> Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| Y         | US 4257138 A (CLEMENTS NICHOLAS et al.) 24/03/1981, descripción, figuras          | 1-7                        |
| Y         | US 1766550 A (SCHUBERT KURT E) 24/06/1930, descripción, figuras                   | 1-7                        |
| A         | WO 0101840 A1 (MACKINTOSH KENNETH) 11/01/2001, descripción, figura 5              | 1, 2, 6                    |
| A         | US 3298052 A (WOLFE MAX G) 17/01/1967, descripción, figuras 1, 3                  | 1, 3                       |
| A         | WO 2010067387 A1 (RICCHETTI ATTILIO et al.) 17/06/2010, descripción, figuras 1, 3 | 1, 2                       |
| A         | EP 0047344 A1 (LESCRAUWAET JAN EVERT) 17/03/1982, páginas 3 -5, figura 3          | 1, 3, 6                    |
| A         | US 7231683 B1 (CRUZ LUIS CARLOS) 19/06/2007, descripción, figuras 4, 7 y 8        | 1-6                        |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

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

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

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

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

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe  
01.09.2017

Examinador  
M. L. Contreras Beramendi

Página  
1/5

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

A47L

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, INTERNET



Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.09.2017

**Declaración**

|   |                      |           |
|---|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-7 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones --- | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones --- | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-7 | <b>NO</b> |

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

**Base de la Opinión.-**

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

**1. Documentos considerados.-**

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

| Documento | Número Publicación o Identificación     | Fecha Publicación |
|-----------|---|-------------------|
| D01       | US 4257138 A (CLEMENTS NICHOLAS et al.) | 24.03.1981        |
| D02       | US 1766550 A (SCHUBERT KURT E)          | 24.06.1930        |

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento de patente **US4257138 (D01)** se considera el estado de la técnica más cercano al objeto técnico reivindicado, este documento, en combinación con **US1766550 (D02)** afectaría al requisito de actividad inventiva para todas las reivindicaciones, tal como se explica a continuación:

Reivindicación 1

El documento D01 describe (descripción, figuras) un sistema automático para la limpieza de cristales en ventanas que comprende un sistema motriz, un elemento limpiador, un sistema hidráulico, un sistema de secado y una cubierta protectora, en el que el sistema motriz comprende unos motores eléctricos (14, las referencias corresponden a D01), los cuales hacen girar unos tornillos sin fin (23) produciendo el ascenso de un conjunto formado por los elementos limpiador (27) y de secado (55); y donde durante el movimiento de ascenso un cepillo giratorio (31) junto con un producto limpiacristales realizan la acción limpiadora de toda la superficie del cristal; actuando también un elemento de secado (55).

El dispositivo definido en la reivindicación 1 se diferencia del divulgado en D01 en que el sistema de secado se extiende hacia el cristal una vez que el elemento de limpieza ha alcanzado el límite superior de la ventana. El efecto técnico que conlleva esta diferencia es evitar el contacto entre el elemento de secado y el cristal durante el proceso de limpieza. Por tanto, el problema técnico objetivo que resolvería la invención es separar en el tiempo las fases de limpieza y de secado de la ventana.

La solución propuesta se encuentra descrita como solución al mismo problema en el documento **D02**, donde se divulga (descripción, figuras) un sistema automático de limpieza de cristales que comprende un sistema motriz (3,4, las referencias corresponden a D02), un elemento limpiador (10), un sistema hidráulico, un sistema de secado (11) y una cubierta protectora (22), en el que unos motores eléctricos hacen girar unas ruedas dentadas (3) que mueven unas cadenas sin fin (4) provocando que un cepillo limpiador (10) descienda y limpie la superficie del cristal, y una vez alcanzado el límite inferior de la ventana, actúa el elemento de goma del sistema de secado (11).

Se considera que el experto en la materia, enfrentado al problema técnico objetivo mencionado, hubiera recurrido a las enseñanzas del documento D02 ya que es del mismo campo técnico y aborda el mismo problema, consistente en realizar la limpieza del cristal con un elemento limpiador en una fase y el secado en otra fase. El hecho de que la limpieza se realice durante el movimiento ascendente y el secado durante el movimiento descendente, o viceversa se considera que son alternativas de selección que no aportan ningún efecto técnico adicional a la invención.

En conclusión, la reivindicación 1 carecería de actividad inventiva frente a la combinación de los documentos D01 y D02, según se establece en el art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986.

Reivindicaciones 2 a 6

Estas reivindicaciones, dependientes de la primera, incorporan características técnicas ya conocidas en el estado de la técnica en el campo de los sistemas de limpieza de ventanas, tales como: la unión de los tornillos sin fin mediante una barra con rodamientos para permitir el giro de los tornillos, la utilización de resortes para comprimir/extender el elemento de secado, la configuración del cepillo giratorio hueco para circulación de limpiacristales y cerdas para limpiar el vidrio (divulgado ya en D01), o la protección mediante una cubierta de los elementos del sistema. Por tanto, para el experto en la materia, serían alternativas constructivas cuya incorporación a la invención resultarían evidentes, y por tanto carecen de actividad inventiva.

Por otro lado, el hecho de que el sistema de secado entre en funcionamiento cuando finaliza el movimiento ascendente del elemento motriz (reivindicación 5) es una alternativa ya divulgada en el documento D02, aunque en sentido descendente, lo que no aporta efecto técnico adicional sorprendente a la invención.

Por estos motivos, estas reivindicaciones no implican actividad inventiva (art. 8 de la Ley de Patentes 11/1986).

Reivindicación 7

La reivindicación 7, que explica el método de limpieza de cristales implementado en un sistema como el descrito en las reivindicaciones anteriores, no divulga ninguna etapa que aporte un efecto técnico sorprendente frente al método que hubiera desarrollado el experto en la materia para poner en uso la invención de la reivindicación 1, por tanto, el método se puede considerar obvio.

Es por ello que la reivindicación 7 no implicaría actividad inventiva (Art. 8.1 LP).

**En conclusión, a la vista del estado de la técnica anterior, la solicitud de patente no cumpliría los requisitos de patentabilidad contemplados en el Art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986 ya que todas sus reivindicaciones carecerían de actividad inventiva (Art. 8 LP).**