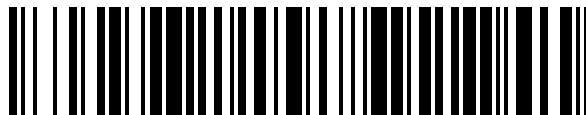


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 284 110**

21 Número de solicitud: 202131943

51 Int. Cl.:

H02S 40/10 (2014.01)

F24S 40/20 (2008.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.09.2021

30 Prioridad:

04.05.2021 ES P202130392

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.12.2021

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE LEÓN (100.0%)

Avda. de la Facultad, 25

24071 León (León) ES

72 Inventor/es:

BORGE DIEZ, David;

DIEZ ÁLVAREZ, Álvaro;

OVALLE ARIAS, Samuel y

MENA CRESPO, Miguel

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LIMPIEZA DE PANELES SOLARES**

ES 1 284 110 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PARA LIMPIEZA DE PANELES SOLARES

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para limpieza de paneles solares configurado para realizar la limpieza de paneles solares en aquellas zonas donde el acceso al panel es complicado y su limpieza es muy costosa. El dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención es de aplicación en la industria de las energías renovables, concretamente en la industria asociada a las energías renovables, puesto que para mantenimiento de los paneles solares es necesario realizar la limpieza periódica de los mismos.

Antecedentes de la invención

15 Los sistemas de energía solar en edificios pueden ser térmicos o fotovoltaicos. Su ubicación típica es en cubiertas, resultando el acceso complejo, peligroso o estando estos, directamente inaccesibles.

En el caso de pequeñas viviendas unifamiliares, donde abundan, el usuario, además, ha de poner en riesgo su integridad física para acceder a ellos. Esta casuística se repite en edificios plurifamiliares que no tengan cubierta plana accesible y en todo caso, la limpieza se ha de llevar a cabo de forma manual, un procedimiento que habitualmente no se hace y repercute negativamente en la producción.

25 Existen instalaciones remotas sin supervisión humana, como estaciones de radio, señalética de carreteras, redes de telefonía móvil o sistemas de medición de contaminación, entre otros muchos donde existen sistemas fotovoltaicos que alimentan los equipos consumidores de energía y no se realiza mantenimiento de limpieza alguno, con la pérdida de rendimiento asociada y el deterioro de los equipos. Además, estas instalaciones suelen estar no accesibles o en zonas remotas, o para su acceso se requiere de un despliegue específico de personal.

La existencia de suciedad en los paneles solares, fotovoltaicos o térmicos genera una pérdida de rendimiento, además de disminuir la vida útil de la instalación.

35

En el estado de la técnica es conocido el documento US2021050814A1 que divulga un aparato de limpieza de paneles solares que se mueve sobre un panel solar para eliminar cuerpos extraños del panel solar, que comprende: una unidad de cepillo que incluye un primer eje, una primera polea de sincronización formada en cada uno de los dos extremos opuestos del primer eje, y un cepillo provisto alrededor del primer eje; una unidad de movimiento del aparato que incluye un segundo eje, una segunda polea de sincronización formada en cada uno de los dos extremos opuestos del segundo eje, y un rodillo provisto en una posición preestablecida del segundo eje, contactando el rodillo con el panel solar; un conector que conecta la primera polea de sincronización con la segunda polea de sincronización; y un motor que proporciona una fuerza de rotación al primer eje de la unidad de cepillo, en el que la unidad de cepillo puede acercarse o alejarse del panel solar. Este sistema posee una funcionalidad de limpieza de paneles, como la del dispositivo objeto de la invención, pero su fundamento mecánico está basado en otro principio de operación mucho más complejo que utiliza un sistema de poleas. El mecanismo del sistema, por su complejidad intrínseca, es más costoso, resulta mucho más complejo y con más elementos móviles susceptibles de romperse, además de requerir más energía para su operación. A diferencia del sistema existente, la invención propuesta no arroja ninguna sombra sobre el panel durante el estado de reposo y puede ser instalado de forma personalizada en paneles de múltiples dimensiones y posiciones. La ausencia de sistemas de poleas garantiza una operación más suave y uniforme con una muy baja demanda de energía, haciendo factible la alimentación por parte del propio panel o de un sistema de baterías de baja capacidad.

Descripción de la invención

Es objeto de la invención un dispositivo para limpieza de paneles solares donde un panel solar comprende un primer lado, un segundo lado opuesto al primer lado, un tercer lado y un cuarto lado opuesto al tercer lado y una superficie plana, tal que el dispositivo objeto de la invención comprende una guía situada en un lado a elegir entre el primer lado y el tercer lado del panel solar; un tornillo situado o en el segundo lado o en el cuarto lado, según se encuentre la guía en el primer lado o en el tercer lado; un portaescobilla que aloja una escobilla y un husillo de bolas en un extremo; y un servomotor asociado al tornillo; tal que el portaescobilla está configurado para desplazarse guiado por la guía mediante el husillo de bolas que rodea el tornillo y arrastra la escobilla por la superficie plana del panel solar .

En el dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención la escobilla tiene sección triangular.

En el dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención el portaescobilla comprende un cuerpo con un alojamiento configurado para recibir la escobilla por un extremo de la sección triangular.

- 5 El dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención comprende un sistema de difusión de agua que comprende una pluralidad de difusores configurados para inyectar agua sobre un panel solar.

- 10 El dispositivo para limpieza de paneles solares comprende un depósito para recogida de agua de lluvia para el sistema de difusión de agua.

El dispositivo para limpieza de paneles solares comprende una batería alimentada desde el panel solar para asegurar el funcionamiento del dispositivo objeto de la invención.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de dibujos en base a los que se comprenderán más fácilmente las innovaciones y ventajas del objeto de la invención.

20

La figura 1 muestra una vista en planta de un panel solar con el dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención.

- 25 La figura 2 muestra una vista en planta del dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención.

La figura 3 muestra una vista lateral del dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención 2.

- 30 La figura 4 muestra una vista esquemática del sistema de difusión de agua del dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención.

- 35 La figura 5 muestra una vista esquemática de una sección del portaescobilla y de la escobilla empleada en el dispositivo para limpieza de paneles solares objeto de la invención.

Las referencias numéricas empleadas en las figuras son:

1. guía,
2. portaescobilla,
3. escobilla,
- 5 4. husillo de bolas,
5. tornillo,
6. servomotor,
7. difusores,
8. primer lado del panel solar,
- 10 9. segundo lado del panel solar,
10. tercer lado del panel solar,
11. cuarto lado del panel solar,
12. parte plana del panel solar,
100. panel solar.

15

Descripción detallada de la invención

Es objeto de la invención un dispositivo para limpieza de paneles solares (100) de bajo coste y fácil implementación, basado en un mecanismo de limpiavidrios biela-manivela, con
20 sistema de rociado de agua y totalmente automático, que permite limpiar de forma cómoda, rápida y segura la instalación de paneles cuando se requiera, sin presencia física de personas.

Los paneles solares conocidos en el estado de la técnica tienen forma rectangular y
25 comprenden un primer lado (8), un segundo lado (9) opuesto al primer lado (8), un tercer lado (10) y un cuarto lado (11) opuesto al tercer lado (10), tal que estos cuatro lados (8, 9, 10, 11) enfrentados dos a dos forman el marco del panel solar (100) y una superficie plana (12) en el interior del marco.

30 El dispositivo para limpieza de paneles solares (100) objeto de la invención comprende una guía (1) en la que se apoya un portaescobilla (2) que aloja una escobilla (3) para limpieza del panel solar (100), y tal que el portaescobilla (2) comprende un husillo de bolas (4) por el que pasa un tornillo (5) movido por un servomotor (6), de modo que el servomotor (6) hace rotar el tornillo (5) y con la rotación del tornillo (5) junto con el husillo de bolas (4) del
35 portaescobilla (2) desplaza el citado portaescobilla (2) junto con la escobilla (3) a lo largo del panel solar (100).

La guía (1) del dispositivo objeto de la invención está situada en un lado del panel solar (100) a elegir entre el primer lado (8) y el tercer lado (10), y el tornillo (5) se localiza según se encuentre la guía (1) bien en el segundo lado (9) si la guía está en el primer lado (8) bien en el cuarto lado (11) si la guía está en el tercer lado (10), tal que la guía (1) y el tornillo (5) están situados en lados opuestos dentro del citado panel solar (100), entendiéndose opuestos como dos lados enfrentados con la parte plana (12) del panel solar (100) entre ellos. Con esta configuración, el portaescobilla (2) apoyado en la guía (1) y en el tornillo (5) tiene la capacidad de recorrer el panel solar (100) en su totalidad y la escobilla (3) limpiar la parte plana (12) del citado panel solar (100) en su totalidad.

Tanto la guía (1) como el tornillo (5) se sitúan sobre el marco del panel solar (100), de modo que ninguno de ellos hace sombra sobre el panel solar (100) cuando el sistema está en reposo.

La escobilla (3) del dispositivo objeto de la invención en la realización preferente de la invención, está formada por un elemento de contacto con el panel y un elemento de fijación al portaescobilla (2), tal que el elemento de contacto con el panel tiene sección triangular con un extremo de fijación al portaescobilla (2). Esta forma hace que la sombra que la escobilla (3) y el portaescobilla (2) producen sobre el panel solar (100) sea reducida incluso cuando el dispositivo está funcionando.

El portaescobilla (2) comprende un cuerpo que tiene un alojamiento para un extremo de la escobilla (3), de modo que por un extremo del portaescobilla (2) se introduce la escobilla (3) quedando fijada al portaescobilla (2).

El dispositivo objeto de la invención puede comprender un sistema de difusión de agua que comprende una pluralidad de difusores (7) a través de los cuales el dispositivo inyecta agua, sobre los paneles solares (100) para la posterior limpieza del panel solar (100) mediante la escobilla (3).

Para obtener el agua del sistema de difusión de agua, el dispositivo objeto de la invención puede alimentarse desde la red convencional de agua potable o utilizar agua de lluvia que se almacenará en un pequeño depósito con un dispositivo tipo embudo para su recogida.

Para su funcionamiento el dispositivo objeto de la invención puede contar con alimentación eléctrica de la red, pero para un funcionamiento autónomo se plantean dos opciones adicionales de alimentación eléctrica:

- 5 1. En instalaciones fotovoltaicas se utilizará una batería alimentada desde la propia instalación fotovoltaica.
2. En instalaciones solares térmicas se utilizará un pequeño panel fotovoltaico, instalado junto con la batería.

REIVINDICACIONES

- 1- Dispositivo para limpieza de paneles solares (100) tal que un panel solar (100) comprende un primer lado (8), un segundo lado (9) opuesto al primer lado (8), un tercer lado (10) y un cuarto lado (11) opuesto al tercer lado (10) y una superficie plana (12),
5 **caracterizado por** que comprende:
- una guía (1) situada en un lado a elegir entre el primer lado (8) y el tercer lado (10), del panel solar (100);
 - un tornillo (5) situado o en el segundo lado (9) o en el cuarto lado (11), según se
10 encuentre la guía (1) en el primer lado (8) o en el tercer lado (10);
 - un portaescobilla (2) que aloja una escobilla (3) y un husillo de bolas (4) en un extremo; y
 - un servomotor (6) asociado al tornillo (5);
- tal que el portaescobilla (2) está configurado para desplazarse guiado por la guía (1)
15 mediante el husillo de bolas (4) que rodea el tornillo (5) y arrastra la escobilla (3) por la superficie plana (12) del panel solar (100).
- 2- Dispositivo para limpieza de paneles solares (100) según la reivindicación 1,
20 **caracterizado por** que la escobilla (3) tiene sección triangular.
- 3- Dispositivo para limpieza de paneles solares (100) según la reivindicación 2,
caracterizado por que el portaescobilla (2) comprende un cuerpo con un alojamiento configurado para la escobilla (3) por un extremo de la sección triangular.
- 25 4- Dispositivo para limpieza de paneles solares (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por** que comprende un sistema de difusión de agua que comprende una pluralidad de difusores (7) configurados para inyectar agua sobre un panel solar (100).
- 30 5- Dispositivo para limpieza de paneles solares (100) según la reivindicación 4, **caracterizado por** que comprende un depósito para recogida de agua de lluvia.
- 6- Dispositivo para limpieza de paneles solares (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** que comprende una batería alimentada desde el
35 panel solar (100).

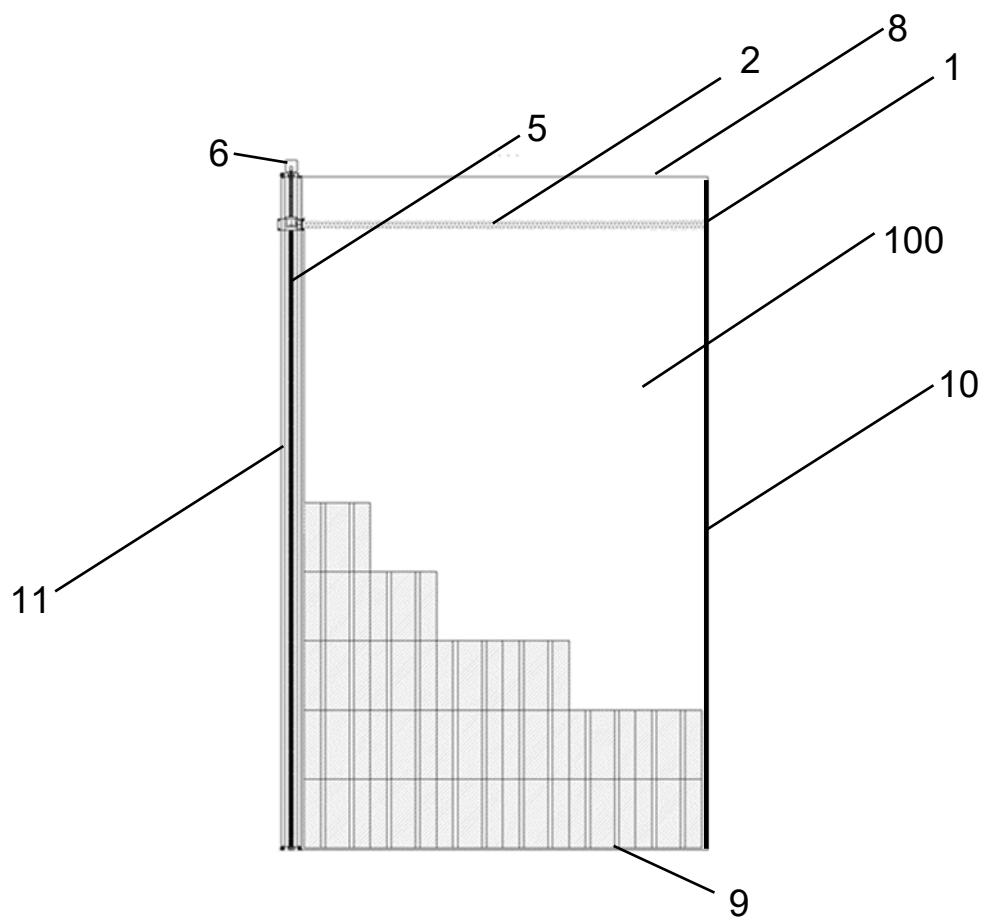


FIG. 1

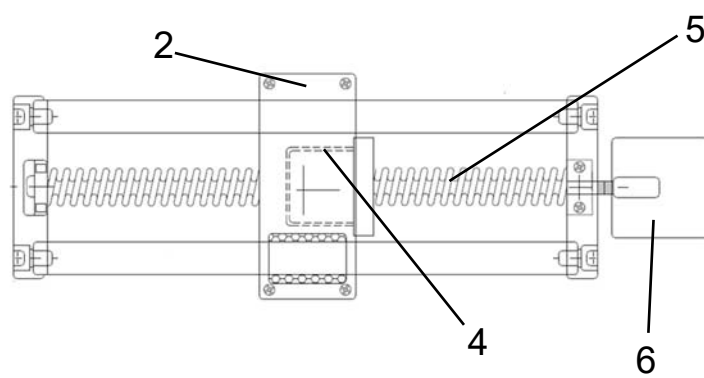


FIG. 2

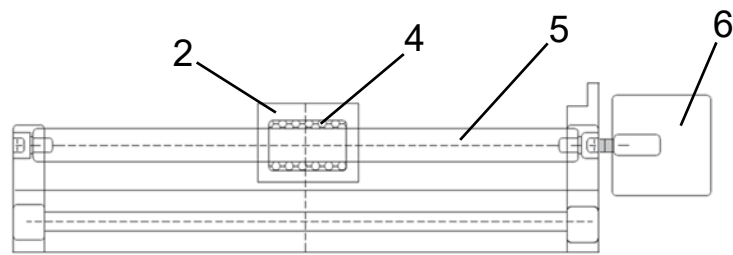


FIG. 3

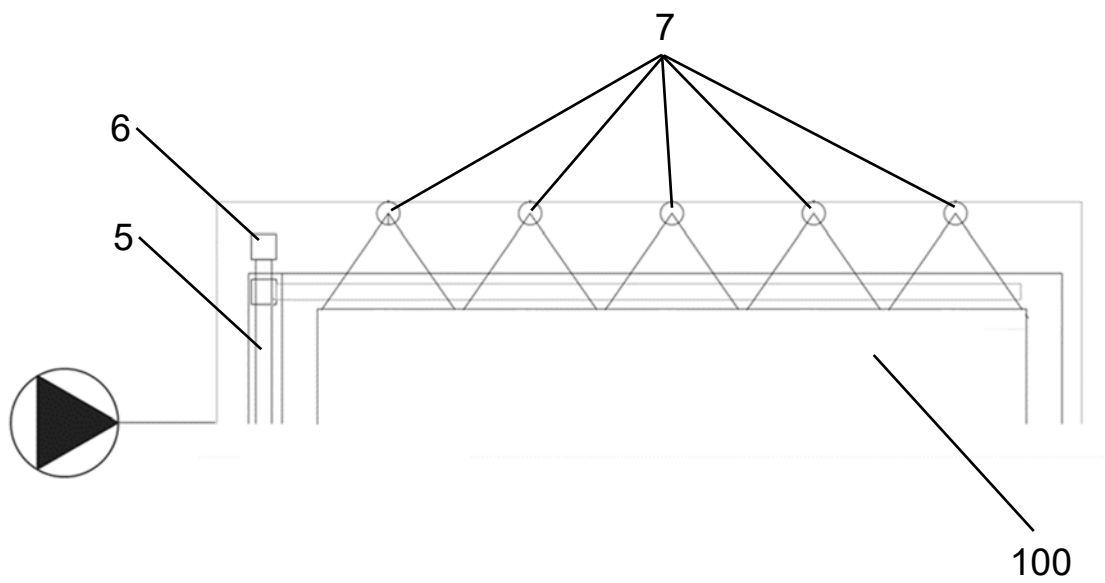


FIG. 4

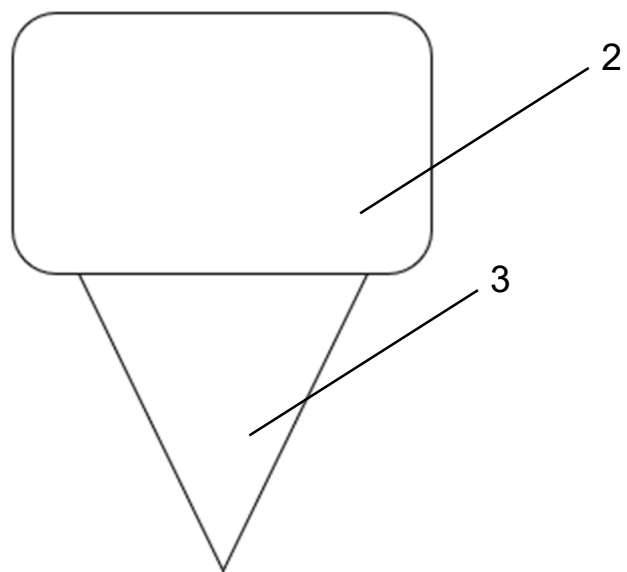


FIG. 5