

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 375**

21 Número de solicitud: 202031100

51 Int. Cl.:

H02S 40/00 (2014.01)

F24S 40/80 (2008.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

04.11.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.02.2021

Fecha de concesión:

17.06.2021

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.06.2021

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
(100.0%)**

**Avda. Ramiro de Maeztu, nº 7
28040 MADRID (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**FERRÁNDEZ VEGA, Daniel;
MORÓN FERNÁNDEZ, Carlos;
ÁLVAREZ DORADO, Manuel y
DÍAZ VELILLA, Jorge Pablo**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA DE DEFLEXIÓN Y ANTIVUELCO, PARA INSTALACIONES QUE COMPRENDEN PANELES SOLARES**

57 Resumen:

Sistema de deflexión para instalaciones de paneles solares (2), térmicos o fotovoltaicos, los cuales se encuentran inclinados respecto de un suelo, que tiene como objetivo evitar el vuelco de dichos paneles (2) debido a la acción del viento que incide en su cara posterior. Dicho sistema comprende un elemento deflector (1) configurado para fijarse a un panel solar (2), que comprende dos chapas deflectoras (11, 12) configuradas para unirse por la parte posterior de dicho panel (2) formando una estructura tubular que comprende una sección de tres lados. Dichas chapas (11, 12) bifurcan la corriente de aire evitando crear un efecto vela que pueda arrancar y volcar los paneles de su bastidor (3). El elemento deflector (1) tiene la posibilidad de graduar su ángulo de inclinación, respecto del panel solar (2), en función de la velocidad o intensidad del viento y de las necesidades climáticas de la zona. Por otra parte, el sistema permite aprovechar parte del aire desviado para su uso en edificaciones.

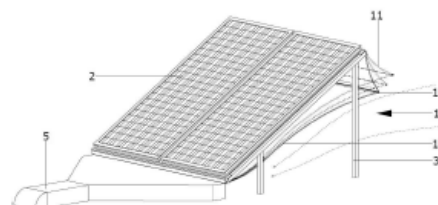


Fig. 2

ES 2 804 375 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

**SISTEMA DE DEFLEXIÓN Y ANTIVUELCO, PARA INSTALACIONES QUE
COMPRENDEN PANELES SOLARES**

5 OBJETO DE LA INVENCION Y SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un sistema que tiene por objetivo evitar el efecto del viento en las sujeciones de paneles solares que permiten la producción de energía de forma sostenible. Dicho objetivo se consigue bifurcando la corriente de aire que golpea la parte posterior de dichos paneles, pudiendo así mismo, aprovechar parte del mismo para ventilación natural de viviendas.

La presente invención pertenece al campo técnico de la construcción, edificación y construcciones industriales, por ejemplo y sin carácter limitativo, a los sistemas de producción de energía renovable fotovoltaica o solar térmica integrados en edificios de viviendas y con cubierta plana para incorporar el sistema de ventilación desarrollado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, cada vez son más frecuentes los edificios que disponen de captadores solares, comúnmente de placa plana, instalados en la cubierta así como en la fachada de dichos edificios. De hecho, muchas normativas de edificación de aplicación en diferentes regiones o países están fomentando instalar dichos dispositivos, ya sean de paneles termosolares o fotovoltaicos, para generar energía limpia, térmica o eléctrica respectivamente.

Aunque su instalación es lo suficientemente flexible como para situarse en diversas zonas de una edificación que reciba radiación directa y/o difusa, dichos paneles se instalan normalmente en las cubiertas de los edificios, con el objetivo de evitar sombreados y aprovechar al máximo la radiación solar incidente en su superficie.

Para que esta producción de energía sea posible, y la instalación sea lo más eficiente posible, normalmente es necesario emplear soportes, anclajes y perfilierías, habitualmente metálicas, que posibilitan la fijación de las placas solares a la edificación y las orientan para aumentar su rendimiento.

Hoy en día se dispone de gran variedad de estructuras de soportes que permiten disponer los módulos fotovoltaicos o captadores termosolares en filas transversales y longitudinales, anclándose en sus extremos, atornillados a la cubierta y fijando un ángulo de inclinación óptimo que varía según la latitud de la zona.

Uno de los principales problemas de estas instalaciones, derivado de la inclinación de los paneles, se debe al efecto del viento sobre su superficie, sobre todo, sobre su superficie posterior, que puede suponer una carga lo suficientemente grande, o generar una fatiga, que provoque la rotura o desenganchado de los elementos de fijación así como del bastidor que soporta el panel.

La mayoría de las instalaciones comprenden bastidores que consisten en perfilierías metálicas de aluminio, que tienen un peso no muy elevado en comparación con su resistencia estructural, con el fin de que la instalación pueda situarse en la cubierta sin afectar al estado estructural de ésta. El problema es que estos bastidores pueden no ser lo suficientemente resistentes para aguantar las cargas a las que se ven sometidos los paneles, por ello, durante los últimos años, donde el número de este tipo de instalaciones de captación solar ha ido aumentando, se han desarrollado dispositivos y sistemas que tienen como objetivo reducir dichas cargas. Estos dispositivos o sistemas suelen incorporar elementos deflectores que tienen como objetivo evitar el empuje del viento que pueda golpear los paneles, elementos que también pueden permitir aprovechar el viento para producción de energía o ventilación.

El documento US2013/000219A1 describe un sistema deflector de viento aerodinámico para su empleo en paneles solares inclinados o estructuras montadas en superficies horizontales. Dicho sistema emplea como deflector una superficie contorneada para desviar las fuerzas aerodinámicas de la estructura inclinada, pudiendo incluir en el diseño aletas personalizadas para mejorar su eficacia. La principal limitación de esta invención es que no define la posibilidad de graduar de forma telescópica el deflector adaptándose a las necesidades climáticas de cada región, y tampoco incluye la posibilidad de canaliza el flujo de aire resultante mediante sistemas de ventilación natural.

El documento US D516017S muestra un deflector de aire lateral para paneles solares.

El sistema propuesto comprende una chapa metálica plegada capaz de ajustarse en el lateral de la estructura que sustenta los paneles solares y desviar el viento incidente. En este caso, el mecanismo deflector se compone de una superficie plana lateral que dificultaría la desviación del flujo de aire y su posible canalización. Además, tampoco
5 se incluye la posibilidad de canalizar el aire bifurcado para un posterior aprovechamiento.

El documento US2015/256120A1 describe una serie de sistemas y métodos para montar uno o más paneles solares en cubiertas. Una de las novedades mencionadas
10 en dicho documento es la posibilidad de incluir una pata alargada configurada para soportar un elemento deflector, el cual se proyecta hacia fuera en un ángulo predeterminado a la superficie de montaje. Esta invención se encuentra limitada en cuanto que no se describe en profundidad el elemento deflector propuesto, no se considera la posibilidad de aprovechar el aire bifurcado y no comprende un sistema
15 telescópico graduable.

El documento US9279415B1 también describe un método para montar un elevado número de paneles fotovoltaicos para generar energía eléctrica. El sistema presenta como novedad un deflector que puede tener forma de cuña, configurado para desviar
20 el flujo de aire frontal sobre la primera fila de módulos. No obstante, el sistema se limita a la desviación del aire por la parte superior de los módulos, sin posibilidad de canalización de los flujos generados mediante sistemas de ventilación natural. Además, al ser un mecanismo plano, el mismo sistema describe la dificultad encontrada al generarse flujos turbulentos que podrían solventarse con ayuda de una
25 geometría más curva o sinusoidal.

De entre todos los documentos buscados, no se ha encontrado ninguno que comprenda las características técnicas que éste comprende, para solucionar los problemas existentes en este tipo de instalaciones de captación solar.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención permite sustituir y mejorar los sistemas tradicionales de anclaje y montaje de paneles solares, ya sean fotovoltaicos o térmicos, disminuyendo el peso
35 de los lastres antivuelco que se colocan en las cubiertas y mejorando su

comportamiento aerodinámico gracias a la geometría alabeada del elemento deflector diseñado.

5 Para evitar y reducir los problemas mencionados en el estado del arte, se describe a continuación un sistema de deflexión y antivuelco, para instalaciones que comprenden uno o más paneles solares, soportados por uno o más bastidores, donde dicho panel solar comprende una inclinación respecto a un apoyo en el que se soporta el bastidor, pudiendo ser dicho apoyo un suelo o una cubierta horizontal en donde se instalan los paneles.

10

Dicho sistema comprende un elemento deflector configurado para fijarse a un panel solar, aunque también podría fijarse al propio bastidor que sustenta el panel, donde dicho elemento deflector comprende:

- 15 - una primera chapa deflectora configurada para unirse, por un primer extremo longitudinal, a una parte extrema superior longitudinal del panel solar; y
- una segunda chapa deflectora configurada para unirse, por un primer extremo longitudinal, a una parte extrema inferior longitudinal del panel solar;

20 donde un segundo extremo longitudinal de la segunda chapa deflectora está unido, mediante una unión que comprende una dirección longitudinal, a un segundo extremo longitudinal de la primera chapa deflectora;

25 donde el elemento deflector está configurado para situarse en una parte posterior del panel solar, es decir, en el lado opuesto de donde se encuentra la superficie captadora de dicho panel, formando la unión de dicho elemento deflector y del panel solar una estructura tubular, es decir, hueca y abierta por los extremos, que comprende una sección de tres lados; y

30 donde las chapas deflectoras del elemento deflector están configuradas para producir la deflexión de una corriente de aire dirigida sobre dicha superficie posterior del panel solar, bifurcando dicha corriente de aire. De ese modo se pueden reducir las cargas generadas por la corriente de aire, sobre los paneles y el bastidor, evitando el efecto vela.

35 La dirección longitudinal es aquella definida como el ancho del panel solar, es decir, aquella que es horizontal cuando los paneles solares están instalados sobre un suelo horizontal.

La bifurcación de la corriente quiere decir que el elemento deflector la divide en dos corrientes, hacia arriba y hacia abajo, reduciendo la intensidad de la corriente en dos más pequeñas.

5 En una realización, las uniones entre:

- el segundo extremo longitudinal de la segunda chapa deflectora al segundo extremo longitudinal de la primera chapa deflectora;
- el primer extremo longitudinal de la segunda chapa deflectora a una parte extrema inferior longitudinal del panel solar; y

10 - el primer extremo longitudinal de la primera chapa deflectora a una parte extrema superior longitudinal del panel solar;

son uniones articuladas abisagradas que comprenden una misma dirección longitudinal.

15 Este tipo de uniones articuladas permiten que la primera y la segunda chapa deflectora puedan modificar su inclinación respecto del panel solar modificando su longitud, pero el conjunto formado por el elemento deflector y dicho panel es rígido, una vez que dicha longitud de las chapas ha sido determinada y fijada, al formar una estructura de sección triangular sin grados de libertad.

20

En una realización, la primera y la segunda chapa deflectora comprenden unas formas rectangulares curvadas donde, estando el elemento deflector fijado al panel solar, la primera chapa deflectora comprende una superficie rectangular curvada cóncava y la segunda chapa deflectora comprende una superficie rectangular curvada senoidal.

25

Esta forma curvada de las chapas facilita que la trayectoria de las corrientes bifurcadas sea menos agresiva contra el panel solar y el bastidor en el que se apoya, al ser el transcurso y la colisión de dicha corriente de aire contra el panel solar más gradual y aerodinámica. Es decir, que la geometría curva hace que el elemento

30 deflector sea capaz de barrer mejor la superficie del viento (similar a como hacen las turbinas Pelton en las centrales hidroeléctricas).

En una realización, al menos uno de los elementos seleccionados entre la primera y la segunda chapa deflectora, preferentemente la segunda chapa deflectora, está

35 configurado para extender y reducir su superficie en una dirección transversal, siendo

dicha dirección transversal, perpendicular a la dirección longitudinal previamente definida.

5 Dicha configuración puede ser posible si la chapa comprende alguna disposición que lo permita, como comprendiendo dos cuerpos laminares rígidos superpuestos, unidos mediante uniones desmontables rígidas, o si el cuerpo laminar es flexible, como un tejido, el cual pueda ser enrollado y desenrollado pero comprendiendo una estructura que permita mantener el estado rígido del conjunto formado por el elemento deflector con el panel solar.

10

A pesar de que el sistema funcionaría si las chapas no tuvieran la capacidad de modificar su extensión y si las uniones fuesen rígidas en vez de articuladas, esta capacidad de extender y reducir la superficie de al menos una de las chapas, unido a las uniones articuladas abisagradas, permite que el elemento deflector pueda
15 ajustarse a diferentes direcciones e intensidades de las corrientes de aire, para que las cargas generadas en el panel así como en el bastidor sean lo menores posibles.

En una realización, al menos uno de los elementos seleccionados entre la primera y la segunda chapa deflectora, preferentemente la segunda, comprende una configuración
20 telescópica configurada para extender y reducir su superficie en una dirección transversal. Es decir, que tiene la capacidad de modificar su extensión mediante una unión telescópica de dos o más componentes rígidos, estando embutido uno en otro u otros, permitiendo el deslizamiento entre ellos. Esta configuración telescópica puede comprender una unión mecanizada engranada, como de un piñón y cremallera, que
25 permita la modificación de la extensión de la chapa, pero manteniendo la dirección y rigidez del elemento deflector.

En una realización, el sistema comprende un medio de accionamiento, que consiste en un actuador lineal, como un cilindro hidráulico o neumático, configurado para variar
30 una inclinación de la primera y la segunda chapa deflectora respecto del panel solar, estando dicho actuador lineal conectado, de forma preferente, por un primer extremo a la unión articulada abisagrada de la primera con la segunda chapa deflectora, y por un segundo extremo a un punto fijo del sistema de deflexión, como puede ser el suelo o el bastidor. De este modo, al activarse el actuador lineal, la primera, la segunda o las dos
35 chapas deflectoras podrían modificar su longitud, y al estar ancladas por sus extremos,

únicamente se varía la inclinación de dichas chapas.

5 En una realización, el sistema comprende un medio de accionamiento, que consiste en un servomotor o un motor paso a paso, conectado al elemento deflector, configurado para variar una inclinación de la primera y la segunda chapa deflectora respecto del panel solar. Este funcionamiento tendría un efecto similar al del actuador lineal.

En una realización, el sistema comprende:

- 10 - un instrumento electrónico configurado para medir la dirección e intensidad de la corriente de aire, como un anemómetro, dirigida sobre la superficie posterior del panel solar; y
- un sistema de control, conectado a dicho instrumento electrónico y configurado para activar el medio de accionamiento.

15 Es decir, que con esta realización, el sistema puede ser automático, de modo que el instrumento electrónico pueda medir la dirección e intensidad exacta del aire y el sistema de control modificar la inclinación del elemento deflector, ajustada a dicha intensidad y dirección. El sistema de control puede ser un autómata programable o un PLC que no requiera el control por parte de un usuario para su funcionamiento.

20

En una realización, el sistema comprende una tobera configurada para situarse bajo el panel solar, preferentemente bajo el extremo inferior de dicho panel y en horizontal, para succionar, mediante convección natural, y canalizar la corriente de aire dirigida sobre la superficie posterior de dicho panel solar, deflectada por la segunda chapa deflectora. Para ello, de forma preferente, la tobera está conectada de forma continuada al panel, evitando posibles filtraciones de aire, es decir, que la tobera está unida a la parte inferior del panel mediante una unión estanca.

30 En caso de que el sistema comprenda más de un panel solar, puede haber una única tobera conectada a todos ellos, o el sistema puede comprender tantas toberas como sean necesarias para succionar y canalizar el aire por la pluralidad de captadores solares, no siendo necesario que a cada panel le corresponda una tobera.

35 En una realización, la tobera comprende una rejilla configurada para retener elementos sólidos presentes en la corriente del aire succionado y canalizado por dicha tobera.

Del mismo modo, la tobera también puede comprender un filtro o un sistema de filtrado para reducir la presencia de componentes volátiles en dicho aire, dependiendo del uso que se le desee dar al aire canalizado.

- 5 En una realización, el sistema comprende una instalación de distribución conectada a la tobera, configurada dicha instalación para dirigir el aire succionado y canalizado por la tobera hacia un interior de una edificación. Este sistema puede comprender un medio de sellado antivibraciones para evitar posibles problemas acústicos en el interior de la edificación, así como subsistemas de humidificación del aire seco o de refrigeración y calefacción. Es decir, que la edificación puede comprender instalaciones que aprovechen el aire canalizado por la o las toberas, reduciendo con ello el consumo eléctrico de dispositivos que habitualmente se utilizan para generar corrientes de aire forzadas.
- 10
- 15 En una realización, el sistema comprende una instalación de distribución configurada para dirigir el aire succionado y canalizado por la tobera hacia una instalación de fachada ventilada de una edificación.

Con esta realización, se puede aprovechar la corriente de aire bifurcada en sistemas de ventilación interna de viviendas, o en edificaciones que comprenden fachadas ventiladas, dirigiendo dicha corriente hacia el hueco generado por la doble piel, siendo una forma provechosa de combinar una estrategia activa de generación de energía a partir de los paneles, con una estrategia pasiva, de ventilación y/o refrigeración.

20

- 25 En otras realizaciones, la corriente del aire puede ser enterrada si se quiere aprovechar la temperatura del suelo para calentar o enfriar el aire, antes de ser utilizado.

En una realización, el sistema comprende un aerogenerador configurado para transformar el aire succionado y canalizado por la tobera en energía eléctrica. Este aerogenerador puede situarse en unas canalizaciones conectadas a la tobera, de modo que se pueda aprovechar el aire también para su uso en la edificación, como elemento de ventilación natural, o en una parte exterior, adecuada para aprovechar al máximo la corriente de aire succionada por la tobera.

30

35

En una realización, el bastidor es fijo e inmóvil y comprende una pluralidad de perfiles metálicos, preferentemente de aluminio. En otras realizaciones, donde el bastidor comprende un mecanismo de seguimiento que aumenta el rendimiento del panel solar al orientarlo de una forma más perpendicular a los rayos solares, durante más horas al día que un panel fijo, también puede comprender un sistema de deflexión y antivuelco como el descrito, pero sus componentes, como el elemento deflector y la tobera, deberían adecuarse a dicha configuración, siendo éstos elementos flexibles que así lo permiten.

- 5
- 10 En una realización, el elemento deflector también está fabricado en aluminio. Aunque en una realización, el elemento deflector puede comprender algún refuerzo interno configurado para evitar que éste cimbree con la acción de viento y pueda debilitar el mecanismo por fatiga constante. Del mismo modo, el sistema también puede comprender algún tipo de aleta lateral, tapa o elemento de bloqueo similar, que evite
- 15 que una corriente lateral afecte al estado estructural del elemento deflector así como del panel solar.

En la actualidad, no existe ningún deflector que evite el efecto vela de una forma similar al deflector descrito, y que, además permita canalizar el flujo de viento bifurcado para ventilación natural para su uso en la edificación. Tampoco se han encontrado sistemas de ventilación natural similares al presentado en esta invención.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 25 Con la intención de ayudar a comprender mejor el sistema desarrollado y en relación con un ejemplo práctico de realización preferente del mismo, se ofrece una serie de dibujos donde se ha representado lo siguiente:

- Figura 1.- Muestra una vista de perfil del sistema en la que se aprecia una disposición del elemento deflector conectado a un panel solar inclinado instalado sobre un bastidor, fijado dicho bastidor sobre un apoyo que en este caso consiste en una cubierta plana de una edificación. En la figura también se aprecia una tobera situada bajo el panel inclinado, para succionar el aire deflectado por la segunda chapa deflectora y para dirigirlo a una instalación de distribución para su uso como sistema de ventilación natural en el interior de la
- 30
- 35

edificación.

- Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva del sistema de deflexión y antivuelco, en el que se aprecia la misma realización que la mostrada en la figura 1.
- 5 - Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva del elemento deflector en la que se aprecia la primera y la segunda chapa deflectora unidas mediante una unión articulada abisagrada.
- Figura 4.- Muestra una vista en perfil del elemento deflector mostrado en la figura 3.
- 10 - Figura 5.- Muestra una vista en perfil del elemento deflector mostrado en las figuras 3 y 4, estando la primera y la segunda chapa deflectora extendidas.
- Figura 6.- Muestra una vista en detalle, en perspectiva, de un posible sistema de fijación del primer extremo de la primera chapa del elemento deflector al extremo superior del panel solar.

15

A continuación se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

- (1) Elemento deflector.
 - (11) Primera chapa deflectora
 - (12) Segunda chapa deflectora
- 20 (13) Uniones
- (2) Panel solar.
- (3) Bastidor
- (4) Apoyo
- (5) Tobera
- 25 (6) Rejilla
- (7) Corriente de aire.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- 30 Tanto en los captadores solares térmicos de placa plana, como en los paneles fotovoltaicos, el viento puede provocar efectos que ocasionen el colapso de la estructura y rotura de los paneles (2). Ambas tipologías de placas solares poseen una superficie normalmente aplanada y habitualmente inclinada, que es idónea para captar la radiación solar y producir energía térmica o eléctrica. Sin embargo, esta distribución
- 35 también los hace muy sensibles a la acción del viento conocida como efecto vela,

consistente en el empuje que se produce en la cara posterior de los paneles generando un momento de giro que puede volcar el bastidor (3) o desenganchar los paneles (2), con el consiguiente riesgo de ocasionar daños materiales y personales.

5 Como se puede observar en las figuras 1 y 2, una realización preferente del sistema de la invención comprende un elemento deflector (1) de efecto vela, que comprende una primera (11) y una segunda chapa deflectora (12) de configuración telescópica, estando dicho elemento deflector (1) ensamblado en la parte posterior de un panel solar (2), estando dicho panel solar (2) inclinado e instalado sobre un apoyo (4) de una
10 edificación y soportado por un bastidor (3) a base de perfiles de aluminio.

De forma más específica, dicho panel (2) está elevado respecto al nivel del suelo, e inclinado para un mejor aprovechamiento de la radiación solar.

15 Como se puede observar en las figuras 3 a 5, las chapas deflectoras (11, 12) del elemento deflector (1) comprenden superficies rectangulares curvadas, siendo lo suficientemente aerodinámicas para bifurcar la corriente de aire (7) que se dirige a la parte posterior del panel solar (2) en dos direcciones diferentes. Una dirección vertical, de dirección ascendente, y otra en una dirección más horizontal y descendente.

20 Con el fin de que el elemento deflector (1) puede ajustarse a las condiciones de intensidad y dirección de la corriente de aire (7) dirigida hacia la parte posterior del panel solar (2), el sistema comprende un medio de accionamiento, que consiste en un actuador lineal, conectado a la unión (13) entre las chapas (11, 12), así como unas
25 conexiones articuladas abisagradas (13, 13', 13'') visibles en la figura 5. Dicha configuración junto con la configuración telescópica de la segunda chapa (12) así como de un sistema de control, conectado a un anemómetro, permite que el sistema adapte la inclinación de las chapas (11, 12) del elemento deflector (1) en función de la corriente de aire (7).

30 La elevación definida del panel solar (2) permite acoplar, en su parte inferior, una tobera (5) similar a las empleadas en los equipos de aire acondicionado por conductos, como se puede observar en la figura 2, es decir, de una forma trapezoidal plana. Dicha tobera (5) está configurada para succionar y canalizar la corriente de aire
35 bifurcada por la segunda chapa deflectora (12), y utilizar dicha corriente mediante un

sistema de ventilación natural, para ventilar el interior de una edificación, pudiendo vincular dicho sistema con una instalación de climatización, reduciendo con ello el consumo de energía eléctrica habitual para el uso de elementos de ventilación.

- 5 Esta tobera (5) comprende una rejilla (6) que impide el paso de componentes sólidos al interior de las canalizaciones a las que se encuentra conectada, así como un sistema de filtrado que impide y bloquea el paso de partículas sólidas presentes en la corriente de aire succionado.
- 10 Este sistema de deflexión y antivuelco está especialmente pensado para ubicarse en cubiertas planas de edificaciones, no obstante, también es posible emplearlo en sistemas de paneles solares (2) situados a ras de suelo, de modo que se pueda canalizar el viento bifurcado y dirigirlo a toberas (5) soterradas. La ventaja de enterrar las toberas (5) radica en aprovechar la temperatura del terreno para refrigerar o
- 15 calentar el aire succionado. Además, dicho aire puede ser llevado a su vez a una UTA (Unidad de Tratamiento de Aire) antes de su introducción en la estancia.

El sistema de anclaje del elemento deflector se muestra en la figura 6, donde se puede apreciar unas bisagras en la unión (13') abisagrada entre la primera chapa (11) y el

20 panel solar (2), así como una tornillería o grapas de fijación, de las existentes en el mercado, configuradas para evitar movimientos bruscos del elemento deflector (1).

APLICACIÓN INDUSTRIAL

- 25 La aplicación industrial más inmediata de la invención es como sistema antivuelco para evitar el efecto vela en paneles solares (2) fotovoltaicos o termosolares de placa plana. Su uso aplicado en edificaciones, ya sean de edificios de viviendas o naves industriales, posibilita mediante la disposición objeto de esta invención el empleo del
- 30 aire bifurcado como medio de ventilación natural. Esta ventilación supone un ahorro energético, un beneficio en términos medioambientales y especialmente, en términos de reducción de las emisiones de CO₂.

El deflector anti-efecto vela para placas solares, objeto de esta invención presenta unas particularidades técnicas destinadas a ofrecer una sencillez de montaje

35 considerable, sin dañar la superficie de cubierta en la que se ubique y facilitando el mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de deflexión y antivuelco, para instalaciones que comprenden paneles solares (2), **caracterizado por** que dicho sistema comprende un elemento deflector (1) configurado para fijarse a un panel solar (2) soportado por un bastidor (3), donde dicho panel solar (2) comprende una inclinación respecto a un apoyo (4) en el que se soporta el bastidor (3), y donde dicho elemento deflector (1) comprende:

- una primera chapa deflectora (11) configurada para unirse, por un primer extremo longitudinal, a una parte extrema superior longitudinal del panel solar (2); y
- una segunda chapa deflectora (12) configurada para unirse, por un primer extremo longitudinal, a una parte extrema inferior longitudinal del panel solar (2);

donde un segundo extremo longitudinal de la segunda chapa deflectora (12) está unido, mediante una unión (13) que comprende una dirección longitudinal, a un segundo extremo longitudinal de la primera chapa deflectora (11);

donde el elemento deflector (1) está configurado para fijarse en una parte posterior del panel solar (2), formando la unión de dicho elemento deflector (1) y del panel solar (2) una estructura tubular que comprende una sección de tres lados; y

donde las chapas deflectoras (11, 12) del elemento deflector (1) están configuradas para producir la deflexión de una corriente de aire (7) dirigida sobre la superficie posterior del panel solar (2) bifurcando dicha corriente de aire (7).

2. Sistema de deflexión y antivuelco, según la reivindicación anterior, donde las uniones (13, 13', 13'') entre:

- el segundo extremo longitudinal de la segunda chapa deflectora (12) al segundo extremo longitudinal de la primera chapa deflectora (11);
- el primer extremo longitudinal de la segunda chapa deflectora (12) a una parte extrema inferior longitudinal del panel solar (2); y
- el primer extremo longitudinal de la primera chapa deflectora (11) a una parte extrema superior longitudinal del panel solar (2);

son uniones articuladas abisagradas que comprenden una misma dirección longitudinal.

3. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la primera (11) y la segunda chapa deflectora (12) comprenden unas formas rectangulares curvadas; y donde, estando el elemento deflector (1) fijado al

panel solar (2), la primera chapa deflectora (11) comprende una superficie rectangular curvada cóncava y la segunda chapa deflectora (12) comprende una superficie rectangular curvada senoidal.

- 5 4. Sistema de deflexión y antivuelco, según las reivindicaciones 2 y 3, donde al menos uno de los elementos seleccionados entre la primera (11) y la segunda chapa deflectora (12) está configurado para extender y reducir su superficie en una dirección transversal.
- 10 5. Sistema de deflexión y antivuelco, según la reivindicación anterior, donde al menos uno de los elementos seleccionados entre la primera (11) y la segunda chapa deflectora (12) comprende una configuración telescópica configurada para extender y reducir su superficie en una dirección transversal.
- 15 6. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, que comprende un medio de accionamiento, que consiste en un actuador lineal, configurado para variar una inclinación de la primera (11) y la segunda chapa deflectora (12) respecto del panel solar (2), estando dicho actuador lineal conectado, de forma preferente, por un primer extremo a la unión (13) articulada abisagrada de la
20 primera (11) con la segunda chapa deflectora (12), y por un segundo extremo a un punto fijo del sistema de deflexión.
7. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, que comprende un medio de accionamiento, que consiste en un servomotor o un
25 motor paso a paso, conectado al elemento deflector (1), configurado para variar una inclinación de la primera (11) y la segunda chapa deflectora (12) respecto del panel solar (2).
8. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7,
30 que comprende:
- un instrumento electrónico configurado para medir la dirección e intensidad de la corriente de aire (7) dirigida sobre la superficie posterior del panel solar (2); y
 - un sistema de control, conectado a dicho instrumento electrónico y configurado para activar el medio de accionamiento.

35

9. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una tobera (5) configurada para situarse bajo el panel solar (2) y para succionar y canalizar la corriente de aire (7) dirigida sobre la superficie posterior del panel solar (2), deflectada por la segunda chapa deflectora (12).

5

10. Sistema de deflexión y antivuelco, según la reivindicación anterior, donde la tobera (5) comprende una rejilla (6) configurada para retener elementos sólidos presentes en la corriente del aire succionado y canalizado por dicha tobera (5).

10 11. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, que comprende una instalación de distribución conectada a la tobera (5), configurada dicha instalación para dirigir el aire succionado y canalizado por la tobera (5) hacia un interior de una edificación.

15 12. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, que comprende una instalación de distribución configurada para dirigir el aire succionado y canalizado por la tobera (5) hacia una instalación de fachada ventilada de una edificación.

20 13. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, que comprende un aerogenerador configurado para transformar el aire succionado y canalizado por la tobera (5) en energía eléctrica.

25 14. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el bastidor (3) es fijo e inmóvil y comprende una pluralidad de perfiles metálicos.

15. Sistema de deflexión y antivuelco, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento deflector (1) está fabricado en aluminio.

30

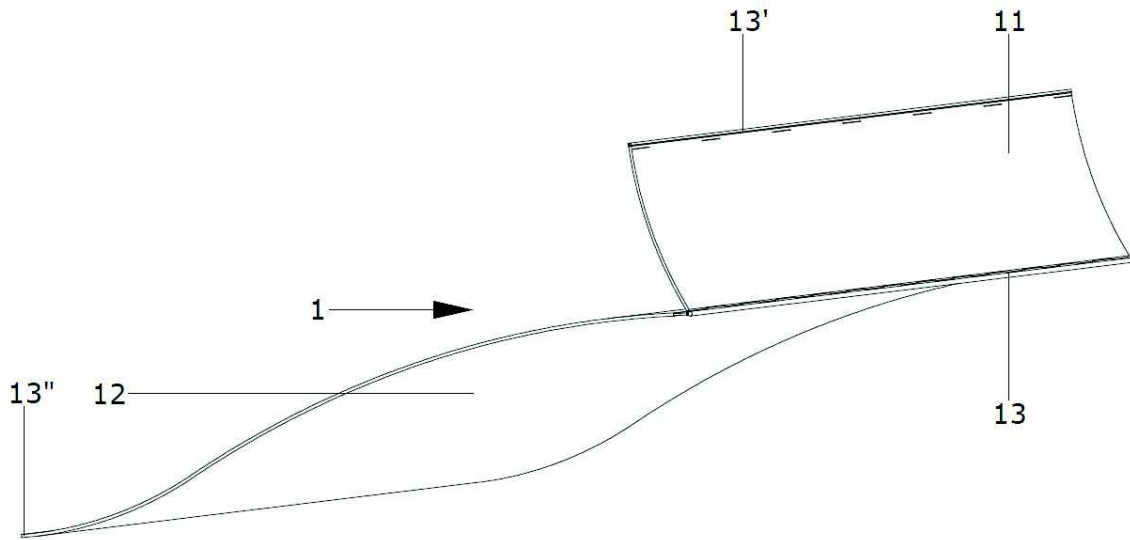


Fig. 3

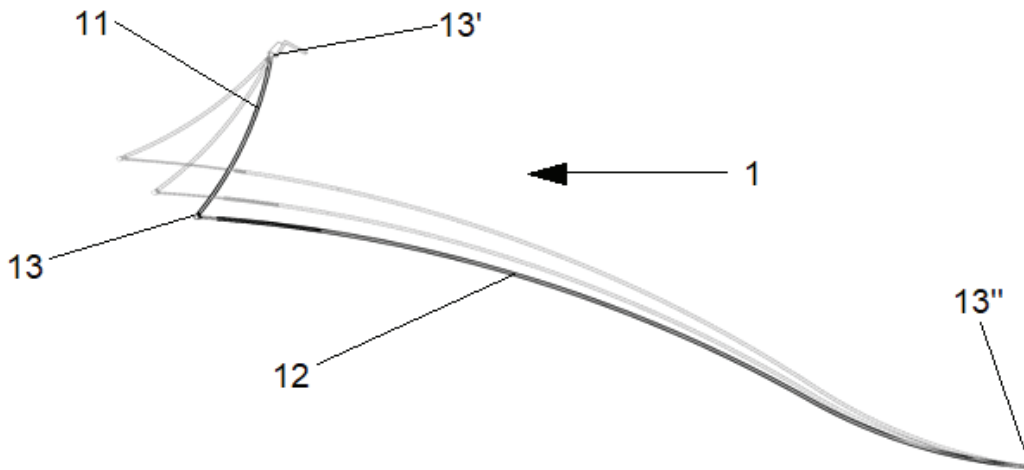


Fig. 4

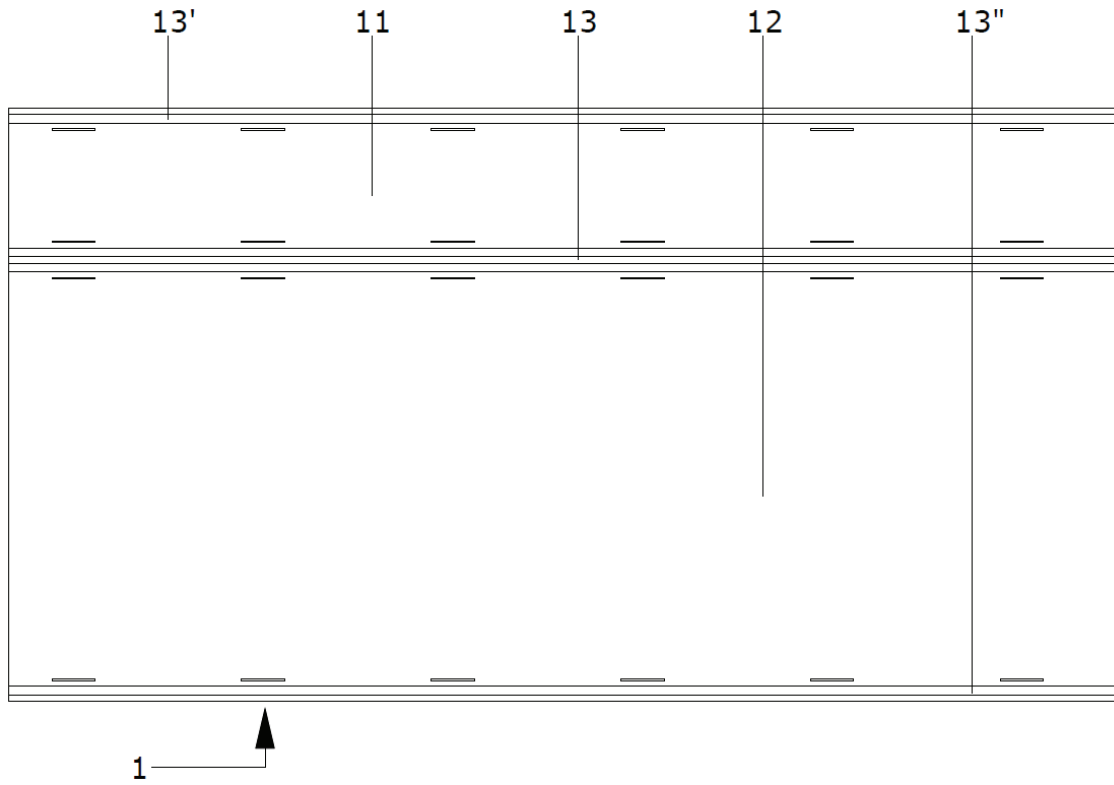


Fig. 5

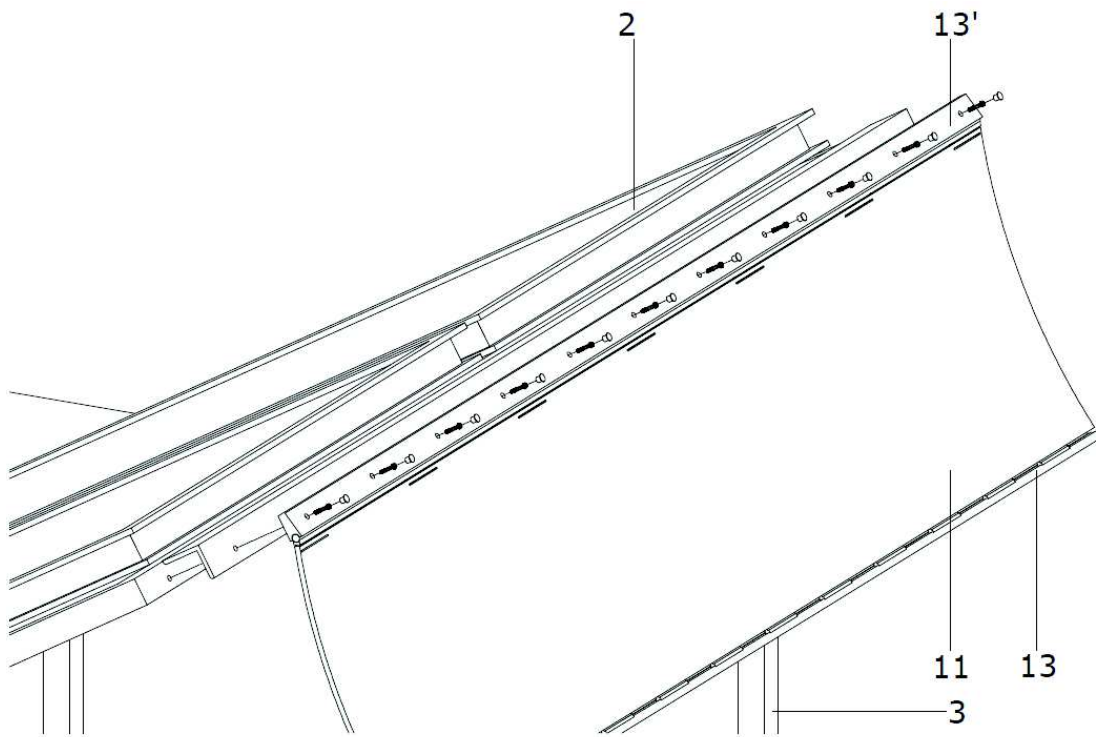


Fig. 6