

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **1 066 823**

②1 Número de solicitud: U 200701740

⑤1 Int. Cl.:
F24J 2/54 (2006.01)

①2

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

②2 Fecha de presentación: **10.08.2007**

⑦1 Solicitante/s: **COENAL SOLAR, S.A.**
Paseo de la Estación, 74
02630 La Roda, Albacete, ES

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2008**

⑦2 Inventor/es: **González Mínguez, Fidel;**
Yuste del Olmo, Juan Carlos y
Casas Almenara, José Luis

⑦4 Agente: **Riera Blanco, Juan Carlos**

⑤4 Título: **Estructura fija de soporte para módulos fotovoltaicos.**

ES 1 066 823 U

DESCRIPCIÓN

Estructura fija de soporte para módulos fotovoltaicos.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una estructura fija de soporte para módulos fotovoltaicos, que aporta esenciales características de novedad y notables ventajas con respecto a los medios conocidos y utilizados para los mismos fines en el estado actual de la técnica.

Más en particular, la invención proporciona el desarrollo de una estructura mecánica para soportar de forma firme y segura paneles fotovoltaicos del tipo de los que se utilizan para la captación de la energía solar y su transformación en energía eléctrica, siendo dicha estructura de concepción simple, robusta en cuanto a su capacidad de sustentación de los paneles, y susceptible de ser orientada en virtud de la inclinación variable de que se ha dotado al bastidor de soporte sobre el que se ubican los paneles fotovoltaicos.

El campo de aplicación de la invención se encuentra comprendido, obviamente, dentro del sector industrial dedicado en general al diseño e instalación de equipos y dispositivos de energía solar, y, en particular equipos y dispositivos para energía fotovoltaica.

Antecedentes y sumario de la invención

Es conocido por todos en general el incremento considerable que desde hace algunos años está experimentando progresivamente el sector de las energías alternativas. Los inconvenientes derivados del agotamiento paulatino de ciertos recursos naturales, junto con otros problemas asociados al uso de energías tradicionales (emisión de gases contaminantes y de calentamiento global, deterioro de la capa de ozono, etc), ha hecho que una multitud de estados estén fomentando y primando el desarrollo de lo que se denomina energías renovables, o energías alternativas, con el fin de permitir que poco a poco vayan sustituyendo, al menos en parte, a las fuentes de energía tradicionales.

En este sentido, las fuentes naturales de energía tales como la solar, la eólica, y en menor medida la asociada al oleaje marino, se perfilan como candidatas idóneas para sustituir a las fuentes tradicionales, dado el carácter inagotable de las mismas.

En particular, con referencia a la energía solar, se conoce ampliamente el hecho de su utilización tanto para el aprovechamiento de la energía calorífica asociada a la radiación solar, para calentamiento de agua con la utilización de paneles por los que circula un fluido caloportador encargado de transportar la energía recibida y transferirla al agua que circula por un circuito de calefacción o agua caliente con la ayuda de un intercambiador térmico, o bien para el aprovechamiento de la energía luminosa que al incidir sobre paneles fotovoltaicos provoca que estos últimos generen una corriente, de tipo continuo, que puede ser almacenada y/o aprovechada por un circuito de consumo externo.

La presente invención cae precisamente dentro del sector de aprovechamiento de la radiación solar para su transformación en energía eléctrica con la utilización de paneles fotovoltaicos. En este sector se conocen múltiples tipos de instalaciones que están estructuradas en torno a sistemas con una cierta complejidad, debido a que los diseñadores, con el fin de pretender una optimización del rendimiento de la instalación, suelen incluir por lo general dispositivos que

realizan un seguimiento de la posición del sol, con el fin de mantener una eventual perpendicularidad de la superficie de los paneles fotovoltaicos respecto a la radiación incidente. Esto, como se ha dicho, genera una cierta complejidad constructiva, necesita equipamiento de seguimiento automático generalmente de tecnología electrónica, y en consecuencia determina unos costes de instalación que normalmente son bastante elevados.

La estructura de soporte propuesta por la presente invención, simplifica notablemente el concepto general de este tipo de instalaciones, rebaja considerable los costes constructivos, y obtiene no obstante un rendimiento funcional bastante aceptable. La instalación que se propone es de tipo fijo, estando sustentada por medio de perfiles laminados anclados en una base cimentada en el suelo del lugar donde se lleve a efecto. La estructura comprende un bastidor para apoyo y soporte de los paneles fotovoltaicos, constituido por un marco estructural rígido, en el que se montan elementos transversales sobre los que apoyan directamente los citados paneles, y a los que se fijan preferentemente con la ayuda de un adhesivo de contacto, o bien con cualquier otro sistema de fijación convencional. El citado bastidor está soportado a cada lado por medio de una placa respectiva de anclaje, solidarizada al perfil lateral de sustentación, y dotada de orificios que permiten fijar regulablemente la posición del bastidor con la ayuda de tornillos. A tal efecto, el bastidor posee orificios en ambos travesaños extremos, tales que no sólo se utilizan para sustentar el bastidor, sino que también permiten una eventual unión con otros bastidores del mismo tipo.

Como se comprenderá, con una estructura del tipo que se menciona en lo que antecede y que va a ser descrita con mayor detalle en lo que sigue, no sólo se simplifica considerablemente la producción del conjunto, sino que también se reducen apreciablemente los costes de fabricación y montaje. Además, con la estructura orientada adecuadamente con respecto a la trayectoria solar, la regulación posicional de la inclinación del bastidor permite conseguir un rendimiento satisfactorio del conjunto.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma de realización preferida de la misma, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista general esquemática de una estructura construida de acuerdo con la invención, en su condición operativa para aprovechamiento de la energía solar incidente y su transformación en energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos;

La Figura 2 ilustra un ejemplo de perfil utilizado como montante de sustentación lateral de la estructura;

La Figura 3 ilustra una vista esquemática, en perspectiva, de un ejemplo de realización de placa de anclaje y regulación posicional del bastidor de soporte respecto a los montantes laterales; la Figura 4 muestra un esquema de las distintas posiciones que el bastidor de soporte puede adoptar con respecto a la misma placa de anclaje y regulación de la Figura 3;

La Figura 5 es una vista esquematizada, en perspectiva de un armazón de bastidor de soporte, y

La Figura 6 ilustra finalmente una vista esquema-

tizada, en perspectiva, del conjunto formado por dicho bastidor y los citados travesaños de apoyo de los paneles, junto con un detalle D a mayor tamaño, en el que se aprecia una configuración preferida para los perfiles que constituyen los travesaños.

Descripción de una forma de realización preferida

Tal y como se ha mencionado en lo que antecede, la descripción detallada de la forma de realización preferida de la estructura de la invención, va a ser llevada a cabo con la ayuda de los dibujos anexos, a través de los cuales se utilizan las mismas referencias numéricas para designar las partes iguales o semejantes. Así, atendiendo en primer lugar a la representación que aparece en la Figura 1, se puede observar una vista esquematizada, en perspectiva, de una estructura construida de acuerdo con la invención, sustentada lateralmente por medio de dos montantes 2 que por el extremo inferior están solidarizados en una base 1 cementada respectiva anclada en un orificio realizado al efecto en el suelo del lugar donde se lleve a cabo la instalación. Cada montante 2 incorpora una placa 3 de anclaje solidarizada preferentemente por soldadura al extremo superior, siendo estas placas 3 las encargadas de sustentar un bastidor 4 de inclinación regulable, que se encuentran solidarizados travesaños 5 constituidos por perfiles que proporcionan los apoyos para los paneles fotovoltaicos 6.

Si se analiza ahora la Figura 2, se puede apreciar un ejemplo de realización de un perfil 2 utilizado como elemento de sustentación lateral de la estructura de la invención. En el ejemplo de realización, este perfil adopta configuración en sección transversal en forma de "I" (o de doble "T"), y con preferencia, será un perfil de acero laminado y galvanizado en caliente. Lógicamente, las características del perfil (tipo, dimensiones, resistencia estructural) dependerán lógicamente de las necesidades de cada instalación.

En la Figura 3 se ha ilustrado un ejemplo de realización de la placa de anclaje utilizada para la sustentación del bastidor 4 en el extremo superior del montante 2. Según se aprecia, la placa 3 de anclaje comprende un cuerpo sustancialmente plano, laminado, construido preferentemente a base de acero galvanizado en caliente. La placa incluye una escotadura 3a en relación con uno de sus bordes, dimensionada apropiadamente para acoplarse complementariamente con el extremo superior del montante 2 al que se fija mediante soldadura, y también incluye un orificio 7 pasante, cuya posición cercana a uno de los bordes ha sido elegida para constituir el centro de giro del bastidor 4, y tres orificios 7a, dispuestos en direcciones radiales a la misma distancia del orificio 7, junto al borde opuesto. Con ello (véase la Figura 1), el bastidor 4 puede ser posicionado de modo que se fije mediante un tornillo o similar, en la posición correspondiente al orificio 7a seleccionado en función de la inclinación que se desee para dicho bastidor.

En una forma de realización preferida, se ha elegido un número de 3 orificios 7a, situados en posiciones angulares tales que permiten inclinaciones sucesivas del bastidor 4 de 15, 35 y 60 grados. En cualquier caso, debe entenderse que tanto el número de orificios 7a como las inclinaciones que proporcionen al bastidor 4, son opcionales y en ningún caso deben ser interpretadas como limitativas, puesto que dependerán de las necesidades de cada aplicación particular.

El efecto de inclinación descrito en lo que antecede,

puede ser apreciado gráficamente, de forma esquemática, en la representación de la Figura 4. En dicha Figura, las posiciones del bastidor 4 han sido señaladas con trazos discontinuos. La fijación posicional se realizará, como se ha dicho, con la ayuda de tornillos, pasadores o similares, que pasan a través de los orificios 7a, y que se atornillan en otros orificios del bastidor, como se verá en relación con la Figura 5. De igual modo, el orificio 7 admite también el paso de un tornillo o pasador que tras ser atornillado en un orificio correspondiente del bastidor 4, hace las veces de eje de giro durante la selección de la inclinación deseada para dicho bastidor.

Haciendo ahora referencia a la forma de construcción preferida que se ha elegido para el expresado bastidor 4, se puede ver que éste adopta una configuración preferentemente rectangular, obtenida en base a perfiles de acero laminado que unidos entre sí mediante soldadura, configuran un marco de soporte rígido y resistente. En esta forma de realización, la dimensión longitudinal del marco es apreciablemente mayor que la dimensión transversal, pudiendo ser el tamaño completamente variable en función de cada caso específico.

El marco presenta dos largueros 4a y dos testeros 4b. Estos últimos están provistos de orificios 4b1 a los que se ha aludido anteriormente, a distancias equivalentes a las que separan radialmente el orificio 7 de cada uno de los orificios 7a practicados en la placa de anclaje 3, con el fin de permitir la operación de fijación que se ha explicado anteriormente con relación a la Figura 1. El bastidor incorpora otros travesaños 4c en posiciones intermedias, a efectos de rigidización estructural. La separación entre los travesaños 4c intermedios será la que aconsejen las características finales deseadas para el bastidor 4.

Por último, si se atiende a la Figura 6 de los dibujos, se puede apreciar el bastidor 4 equipado con los elementos transversales 5 de apoyo y sujeción de los paneles 6 fotovoltaicos. Según se aprecia, estos elementos transversales son sustancialmente sobresalientes a ambos lados del bastidor 4, con el fin de proporcionar una zona de cobertura ampliada para extensión de paneles. De acuerdo con una forma de realización preferida, según se aprecia en el detalle D, cada elemento 5 transversal está formado por un perfil que en sección transversal adopta forma de omega, desde cuya porción central superior emerge una poción de pared para determinar un asiento 5a a cada lado del elemento transversal. Estos asientos están destinados a recibir el borde de un panel por cada lado, cuya fijación se realiza con la ayuda de un adhesivo de contacto aplicado directamente sobre la superficie de ambos asientos 5a mencionados.

Como se comprenderá, una instalación de paneles fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente, podrá comprender múltiples unidades del tipo de la descrita en lo que antecede, dependiendo de la potencia que deba instalarse. Los bastidores 4, por su parte, pueden ser también unidos sucesivamente entre sí, mutuamente alineados, a cuyo efecto, se utilizarán al menos dos de los orificios 4b1 realizados en sus testeros adyacentes, para el paso de tornillos, pernos, u otros elementos de fijación adecuados.

No se considera necesario hacer más extensa la descripción que antecede para que un experto en la materia pueda comprender su alcance y las ventajas

que de la misma se derivan, así como llevar a cabo su realización práctica.

No obstante lo anterior, y que puesto que la descripción realizada está referida únicamente a un ejemplo de realización preferida, se comprenderá que dentro de su esencialidad podrán introducirse múltiples

variaciones de detalle, asimismo protegidas, que podrán afectar a características formales, estructurales o dimensionales, así como al tamaño y al tipo de materiales empleados en la fabricación del conjunto o de sus partes, sin que ello suponga apartarse del ámbito de protección de la invención.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Estructura fija de soporte para módulos fotovoltaicos, destinada a servir como medio de soporte y sustentación par aun número de paneles fotovoltaicos destinados a la producción de energía eléctrica mediante captación de la radiación solar incidente sobre los mismos, **caracterizada** porque comprende un bastidor (4), estructuralmente rígido, sustentado lateralmente por medio de una placa (3) de anclaje a cada lado, de las que cada una de las placas de anclaje está a su vez solidarizada al extremo superior de un montante (2) respectivo que por el extremo opuesto está anclado en una base (1) cimentada en el suelo del lugar de la instalación, incluyendo además el citado bastidor una multiplicidad de elementos (5) transversales constituidos por perfiles con una configuración en sección transversal tal que presentan la formación de un par de asientos (5a) laterales para el apoyo del borde de los paneles (6) fotovoltaicos, uno en cada asiento, cuya fijación se realiza mediante un adhesivo de contacto aplicado directamente a los mencionados asientos (5a) de cada elemento transversal (5).

2. Estructura según la reivindicación 1, **caracterizada** porque cada placa (3) de anclaje consiste en una lámina sustancialmente plana, dotada de una escotadura (3a) en relación con uno de sus bordes que está dimensionada para acoplarse complementariamente con el extremo superior del montante (2) lateral res-

pectivo, en cuya posición se fija mediante soldadura, y porque la mencionada placa (3) de anclaje incluye además un orificio (7) en posición cercana a otro de los bordes, así como otros orificios (7a) en posiciones radiales equidistantes, opuestas a dicho orificio (7).

3. Estructura según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque el bastidor (4) adopta en general forma rectangular, con largueros (4a), testeros (4b) y travesaños (4c) en posiciones intermedias a efectos de reforzamiento estructural, en el que dichos testeros (4b) incluyen orificios (4b1) distanciados sucesivamente entre sí por separaciones equivalentes a la distancia entre los orificios (7, 7a) de la placa (3) de anclaje, a través de los cuales se realiza la vinculación entre dicho bastidor (4) y las mencionadas palcas (3) laterales de anclaje con la ayuda de tornillos o similares, de manera que el orificio (7) en asociación con un orificio (4b1) correspondiente del bastidor (4) determinan el eje de giro de dicho bastidor respecto al resto de la estructura, y los orificios (7a) en relación de enfrentamiento con un orificio (4b1) correspondiente determinan la fijación posicional del bastidor (4) con distintas inclinaciones.

4. Estructura según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque los orificios (7a) guardan separaciones angulares tales que permiten una inclinación posicional del bastidor (4) formando ángulos de 15, 35 y 60°, preferentemente.

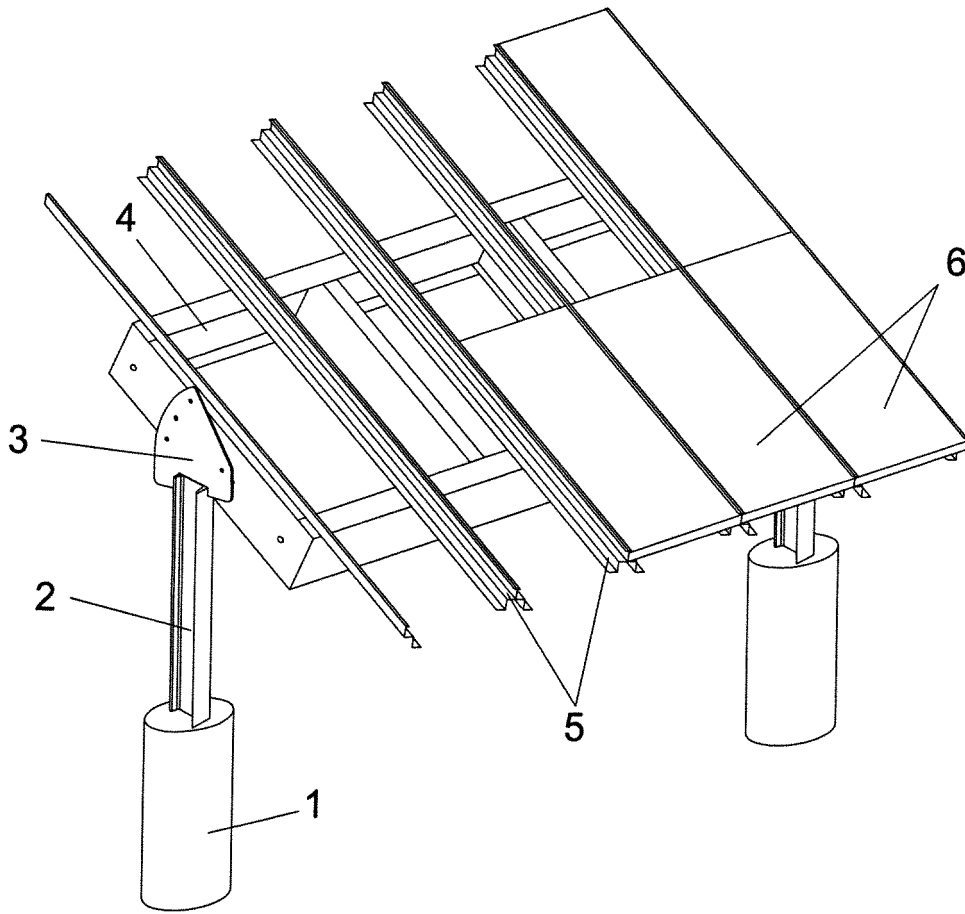


FIG. 1

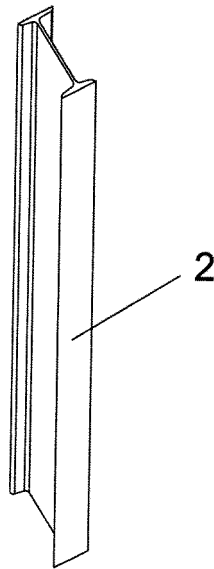


FIG. 2

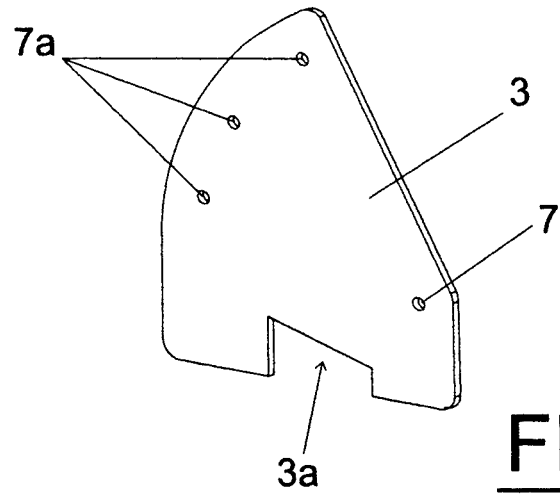


FIG. 3

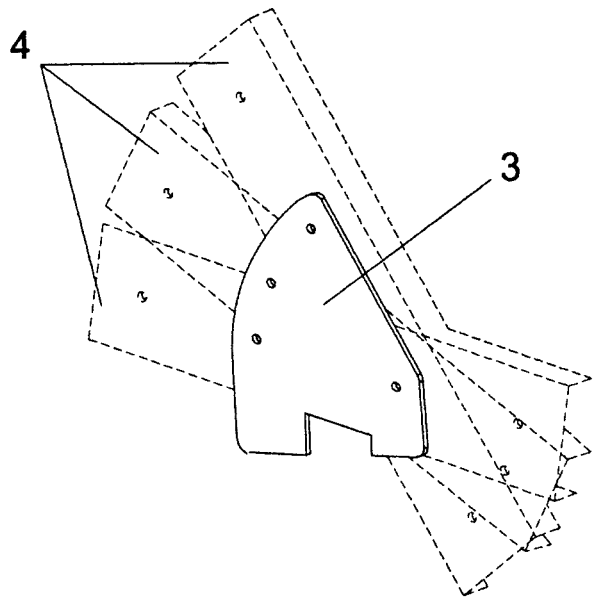


FIG. 4

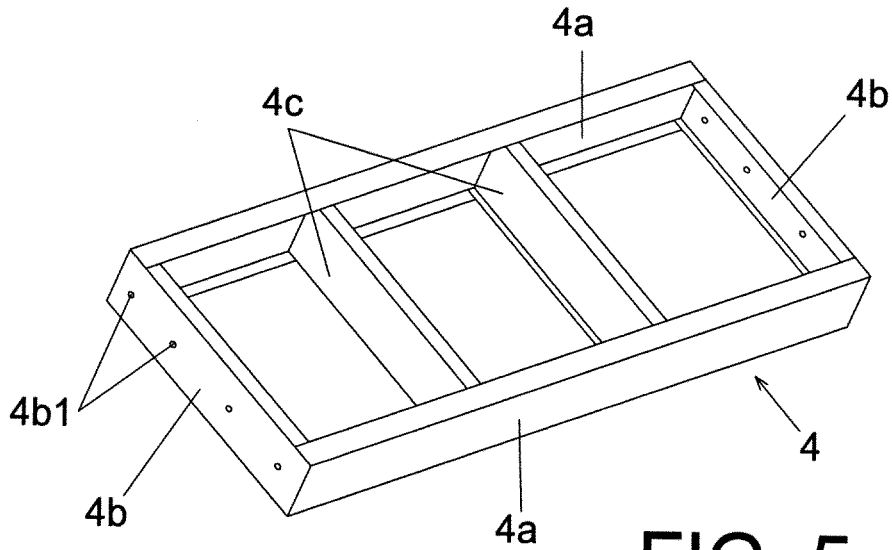


FIG. 5

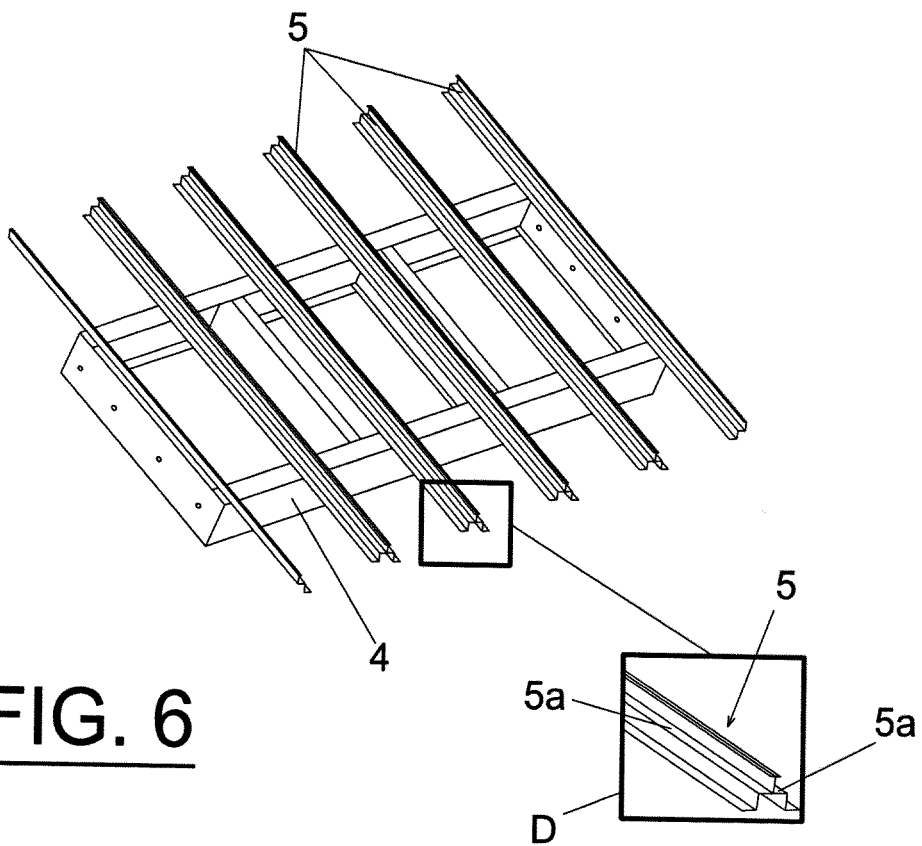


FIG. 6