

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 033**

51 Int. Cl.:
H01L 31/05 (2006.01)
H01L 31/02 (2006.01)
H01L 31/048 (2006.01)
H01L 31/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08788194 .2**
96 Fecha de presentación: **17.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2143149**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.01.2010**

54 Título: **Bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo tal como un panel fotovoltaico**

30 Prioridad:
20.04.2007 FR 0754616

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2012

73 Titular/es:
Aperam Alloys Imphy
1-5, rue Luigi Cherubini
93200 Saint Denis , FR y
Solarte

72 Inventor/es:
REYAL, Jean-Pierre y
JAUTARD, Yves

74 Agente/Representante:
Espiell Volart, Eduardo María

ES 2 379 033 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo tal como un panel fotovoltaico

5 La invención está relacionada con un bastidor de soporte de un panel, del tipo que comprende una estructura periférica destinada a recibir un panel eléctricamente activo tal como un panel de células fotovoltaicas. Este bastidor de soporte de un panel está destinado en concreto a soportar paneles eléctricamente activos dispuestos sobre una pared de un edificio, tal como un tejado o una fachada.

Con el fin de equipar edificios tales como casas con generadores de electricidad que utilizan la energía solar, se disponen, por ejemplo sobre el tejado de esos edificios, unos conjuntos de paneles constituidos por una pluralidad de células fotovoltaicas.

10 Estos paneles se constituyen en general a partir de un apilado de diversas capas de vidrio, de silicio, de conductores y de polímeros. Las células de silicio, generalmente cuadradas, tienen una dimensión que puede llegar hasta 200 mm de lado. Las células se ensamblan en serie y luego se pegan entre dos hojas de vidrio o entre una hoja de vidrio y diversas capas de polímero. A título de ejemplo, un módulo de 12 V de tensión nominal se compone generalmente mediante la puesta en serie de 36 células monocristalinas o policristalinas. Estos ensamblajes de 36
15 células se ensamblan a continuación en paralelo. En el caso de un módulo de 24 V, se utilizan entonces 72 células de silicio.

Semejantes paneles o módulos tienen una cara anterior constituida a partir de vidrio, dirigida hacia el sol, destinada a hacer pasar la radiación de manera que pueda interactuar con las células de silicio y generar electricidad. Esta placa de vidrio sirve asimismo para proteger las células fotovoltaicas de los diversos impactos. La cara posterior de los módulos o paneles puede ser ya sea opaca y constituida a partir de un apilamiento complejo de polímeros destinado a proteger las células de las agresiones mecánicas y de la corrosión, o bien ser transparente, siendo entonces la cara posterior una placa de vidrio.

20 Estos módulos o paneles fotovoltaicos se disponen sobre marcos cuyos montantes están generalmente constituidos a partir de perfiles de aluminio ensamblados, que les confieren una rigidez mecánica y que permiten fijarlos al tejado. Además, los paneles van conectados entre sí, así como con un circuito de distribución destinado a alimentar las utilidades de la electricidad.

25 En general, las conexiones se realizan por detrás de los paneles fotovoltaicos, por mediación de mazos de cable que se extienden bajo los paneles fotovoltaicos. Cuando los paneles fotovoltaicos son transparentes, estos mazos de cable son particularmente antiestéticos, lo cual presenta un inconveniente, en particular cuando los paneles fotovoltaicos están destinados a ubicarse en una fachada de un edificio. En efecto, tales paneles transparentes pueden ser utilizados como medios de ornamentación, y la presencia de mazos de cable en la parte posterior, visibles por transparencia, hace inadaptados estos paneles a semejante uso.

Este problema puede encontrarse también para otros paneles eléctricamente activos, por ejemplo en paneles electroluminiscentes o paneles que pueden incorporar elementos tales como pantallas planas.

35 Por otro lado, los marcos de aluminio son más bien voluminosos como consecuencia de las escasas propiedades mecánicas del aluminio y pueden tener comportamientos a la corrosión que no siempre son satisfactorios. Además, requieren mucha mano de obra para su colocación y en particular para la realización de las conexiones eléctricas.

40 Finalmente, en caso de intensas nevadas, los marcos de aluminio pueden ser arrancados por el deslizamiento de las placas de nieve.

La finalidad de la presente invención es la de remediar estos inconvenientes proponiendo unos medios para soportar los paneles eléctricamente activos tales como los paneles o los módulos fotovoltaicos que permiten efectuar las conexiones fácilmente y sin deteriorar la estética de las superficies constituidas por estos conjuntos de paneles.

45 A tal efecto, la invención tiene por objeto un bastidor de soporte de un panel, del tipo que comprende una estructura periférica destinada a recibir un panel eléctricamente activo. La estructura periférica comprende un medio de conexión eléctrica interior que permite la conexión con un panel eléctricamente activo sustentado por el bastidor, al menos un primer medio de conexión eléctrica exterior que permite una conexión con un primer medio exterior al bastidor y unos medios de unión eléctrica para unir eléctricamente al menos el medio de conexión eléctrica interior con al menos el primer medio de conexión eléctrica exterior, extendiéndose los medios de unión eléctrica a lo largo de la estructura periférica, con el fin de quedar disimulados por la estructura periférica.

50 Preferentemente, la estructura periférica comprende una parte hueca en la cual son recibidos los medios de unión eléctrica.

La estructura periférica es, por ejemplo, un marco constituido a partir de montantes tubulares, extendiéndose los medios de conexión eléctrica a través de la pared de los montantes sobre los cuales van dispuestos y extendiéndose

los medios de unión eléctrica por el interior de los montantes tubulares.

Los montantes pueden incorporar una garganta que se extiende a lo largo de una de sus generatrices, orientada hacia el interior del marco y destinada a recibir el borde de un panel eléctricamente activo.

5 Al menos un montante puede incorporar en toda su longitud una pestaña que se extiende hacia el exterior del marco.

Preferentemente, la parte central del bastidor delimitada por la estructura periférica se halla abierta.

Preferentemente, el bastidor se constituye a partir de una banda metálica troquelada, doblada y ensamblada por soldadura, por ejemplo de acero.

10 Preferentemente, la banda metálica se constituye a partir de una aleación inoxidable y/o de una aleación que tiene un coeficiente de dilatación compatible con el vidrio.

15 Preferentemente, el bastidor comprende dos medios de conexión eléctrica exteriores que comprenden, cada uno de ellos, al menos, dos bornes, y mejor, al menos tres bornes, y el medio de conexión eléctrica interior incorpora dos bornes, estando unido cada borne del medio de conexión eléctrica interior a un borne de cada uno de los medios de conexión eléctrica exteriores, y cada borne de un medio de conexión eléctrica exterior, no unido a un borne del medio de conexión eléctrica interior, está unido eléctricamente a un borne del otro medio de conexión eléctrica exterior no unido a un borne del medio de conexión eléctrica interior.

El medio de conexión eléctrica interior puede incorporar unos semi-bucles hembras elásticos destinados a recibir unos resaltes machos previstos sobre el canto de un panel eléctricamente activo.

El panel eléctricamente activo es, por ejemplo, un generador fotovoltaico.

20 La invención se refiere asimismo a una pared exterior de un edificio que incorpora una pluralidad de bastidores según la invención dispuestos los unos al lado de los otros. Al menos dos bastidores adyacentes van conectados entre sí por un medio de unión eléctrica exterior cooperante, por una parte, con un medio de conexión eléctrico exterior de un bastidor y, por otra parte, con un medio de conexión exterior del otro bastidor.

Al menos un bastidor sustenta un panel eléctricamente activo que es por ejemplo un generador fotovoltaico.

25 La pared exterior de un edificio constituye por ejemplo un elemento de techado.

La invención se va a describir a continuación de modo más preciso pero no limitativo con referencia a las figuras que se adjuntan, en las cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo;

30 la figura 2 es una vista en sección del bastidor de la figura 1 sobre la cual va montado un panel eléctricamente activo;

la figura 3 es una vista esquemática de una banda metálica troquelada y predoblada destinada a la fabricación de un bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo tal como se representa en la figura 1;

35 la figura 4 es una vista en perspectiva de una fase intermedia de fabricación de un bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo con ayuda de una banda metálica representada en la figura 3;

la figura 5 es una vista en explosión ordenado de un bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo sobre el cual se monta un panel eléctricamente activo;

40 la figura 6 es una vista esquemática de un modo de conexión de un conjunto de paneles fotovoltaicos montado sobre el tejado de un edificio;

la figura 7 es una vista esquemática de un segundo modo de conexión de un conjunto de paneles fotovoltaicos montado sobre un tejado de un edificio;

la figura 8 es una representación esquemática de los medios de conexión de dos paneles fotovoltaicos adyacentes destinados a ser montados sobre la pared de un edificio;

45 la figura 9 es una vista esquemática de un medio de conexión de un panel fotovoltaico;

las figuras

10, 11 y 12 representan tres modos de realización de dispositivo de conexión entre dos paneles

fotovoltaicos adyacentes;

la figura 13 es una vista en sección de un modo de realización de una conexión de un panel eléctricamente activo con un medio de conexión interno de un bastidor.

5 El bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo comprende una estructura periférica, señalada generalmente por 1 en la figura 1, con forma de marco rectangular constituida a partir de cuatro montantes 2, 3, 4, 5. Estos montantes incorporan, en sus partes superiores, unas pestañas horizontales 7, 8, 9, 10 abatidas hacia el interior y que delimitan en la periferia del marco una garganta 11 destinada a recibir un panel eléctricamente activo tal como un panel de células fotovoltaicas. Dos de las pestañas 9, 10 se extienden asimismo hacia el exterior del marco, al objeto de formar unas aletas que están destinadas a asegurar la estanqueidad entre dos bastidores adyacentes.

10 Cada montante 2, 3, 4, 5 del marco que constituye la estructura periférica está hueco y realizado, tal como se explicará más adelante, mediante plegado de una banda metálica, al objeto de poder recibir unos medios de conexión eléctrica.

15 La pared interior 12 del montante 3 comprende un conector 14 que presenta dos resaltes 14a y 14b que permiten el conexionado de un panel eléctricamente activo soportado por el bastidor. En concreto, cuando este panel eléctricamente activo es una célula fotovoltaica 20, los conexionados positivo y negativo 21 y 22 del panel fotovoltaico se pueden conectar sobre los resaltes 14a y 14b del conector 14. Este conector 14 es, por ejemplo, un conector que comprende un cuerpo de material plástico sobremoldeado dentro de un orificio previsto en la cara 12 del montante 3.

20 La cara externa del montante 2, perpendicular al montante 3, comprende un medio de conexión externo 16 sobremoldeado asimismo dentro de un orificio previsto en la pared 15 del montante 2. Este medio de conexión externo comprende cuatro resaltes de conexión 16a, 16b, 16c y 16d. De igual manera, se prevé, sobre la pared externa del montante 4 opuesto al montante 2 (no visible en la figura), un segundo medio de conexión externo 17 también sobremoldeado que incorpora asimismo cuatro resaltes de conexión 17a, 17b, 17c y 17d.

25 Los diferentes resaltes de los medios de conexión externos 16 y 17 y del medio de conexión interno 14 se hallan unidos entre sí mediante un medio de unión eléctrica 18. Este medio de unión eléctrica comprende un primer cable de conexión 18a que une un primer resalte de conexión 16a de un medio de conexión externo 16 y el primer resalte de conexión 17a del medio de conexión externo 17 y que se halla asimismo conectado a un primer resalte de conexión 14a del medio de conexión interno 14.

30 Un segundo cable de conexión 18b une el segundo resalte 16b del medio de conexión externo 16, el segundo resalte 17b del medio de conexión externo 17 así como el segundo resalte de conexión 14b del medio de conexión interno 14.

Un tercer cable 18c une directamente el tercer resalte de conexión del medio de conexión externo 16 con el tercer resalte 17c del segundo medio del medio de conexión externo 17.

Finalmente, un cuarto cable de conexión 18d une directamente el cuarto resalte de conexión 16d del medio de conexión externo 16 con el cuarto resalte 17d del medio de conexión externo 17.

35 Estos dos últimos circuitos de conexión no van conectados a los medios de conexión internos 14.

Además, los conectores internos positivo 14a y negativo 14b se pueden conectar por mediación de un diodo 14c orientado de manera que bloquea el paso de la corriente desde el conector positivo hacia el conector negativo y que permite el paso de la corriente en sentido inverso. Este diodo permite, cuando es necesario, puentear un panel fotovoltaico defectuoso.

40 Estos circuitos de conexión están situados en el interior de los montantes huecos y quedan, por tanto, completamente disimulados.

Los medios de conexión interno, externo y los circuitos de conexión entre estos diferentes medios de conexión permiten conectar conjuntos de paneles entre sí, tal como se explicará más adelante, de modo, por ejemplo cuando se trata de paneles generadores de electricidad, que realicen montajes en serie o montajes en paralelo.

45 Como se ha indicado anteriormente, los montantes 2, 3, 4 y 5 constituyen un marco que determina la estructura periférica hueca que rodea una parte central 26 que en general se halla abierta. Sin embargo, nada impide que esta parte central 26 quede cerrada por un panel.

Con esta disposición, el medio de unión eléctrica 18 queda recibido en su totalidad dentro de una parte hueca 25 del bastidor constituido por el interior de los montantes tubulares y, así, disimulado.

50 Además de las uniones eléctricas necesarias para la utilización de los paneles fotovoltaicos, el bastidor puede incorporar un medio de calefacción eléctrica (no representado) destinado a mantener el bastidor a una temperatura superior a 0 °C y, preferentemente, superior a 7 u 8 °C.

Este medio de calefacción, que puede estar constituido según es sabido a partir de una resistencia eléctrica calefactora gobernada mediante detector de temperatura, es útil en invierno para poder despegar la nieve que vendría a ocultar los paneles.

5 El medio de conexión eléctrica interno 14 tal como se ha representado está adaptado a la conexión de paneles fotovoltaicos que incorporan dos hilos de unión eléctrica.

Además, se puede prever un terminal fijado directamente sobre el bastidor y que permite la puesta a tierra del mismo.

Se pueden contemplar otros medios de conexión eléctrica internos. Se va a describir a continuación un modo particular de realización de un tal modo de conexión, representada en la figura 13.

10 El montante 200 del bastidor comprende un conector interior 201 integrado en la cara inferior 202 de la garganta 203 que recibe el borde 204 del panel fotovoltaico 205. Entre el panel fotovoltaico y las caras inferior y superior de la garganta 203 van dispuestas unas juntas elásticas 216. Estas juntas elásticas sirven para asegurar la estanqueidad y para permitir los desplazamientos resultantes de la dilatación diferencial.

15 El conector 201 está constituido a partir de al menos dos terminales 206 (sólo uno visible en la figura) de material conductor que comprenden cada uno de ellos un semi-bucle hembra elástico 207 y un resalte 208 de unión con un conductor eléctrico 209. Los dos o tres terminales van embebidos en un recubrimiento 210 de material plástico destinado a fijar los terminales a la pared del montante del marco.

20 El panel fotovoltaico 205 comprende una sección activa 211 ceñida entre dos placas de soporte y de protección 212. La sección activa 211 se prolonga al exterior por dos o tres bandas conductoras 213 de cobre (sólo una visible en la figura) que se arrollan alrededor de un cuerpo de material plástico 214 de manera que determinan un resalte de conexión macho 215 adaptado para poder cliparse a presión elástica en los bucles hembras 207 de los terminales 206 del conector 201 del marco.

25 El conector interior 201 y el resalte de conexión macho 215 están adaptados para que, cuando el resalte de conexión macho 215 es enchufado en el conector interior 201, cada banda conductora 213 del panel fotovoltaico se halla en contacto eléctrico con un semi-bucle hembra elástico del conector interior.

Se comprenderá que el dispositivo de conexión presenta al menos un terminal para el polo positivo y un terminal para el polo negativo.

30 Para realizar un bastidor de soporte de un panel, del tipo que comprende una estructura periférica hueca tal como acaba de ser descrita, se utiliza una banda metálica 30 (representada en la figura 3) pretoquelada y que comprende cuatro paneles 31, 32, 33, 34 separados por unas líneas de plegado verticales 36a, 36b y 36c y destinados cada uno de ellos, previo plegado, a formar los montantes 2, 3, 4 y 5 respectivamente. Esta banda 30 incorpora unas líneas de plegado horizontales 35a, 35b, 35c, 35d, 35e, 35f y 35g que se extienden por el conjunto de la longitud de la banda y que permitirán efectuar unos plegados de modo que determinan unos conjuntos tubulares. La banda metálica incorpora al menos una patilla de soldadura 40'.

35 El panel 31 comprende una abertura 37 destinada a recibir el medio de conexión externo 16.

El panel 32 comprende una abertura 39 destinada a recibir el medio de conexión interno 14.

El panel 33 comprende una abertura 38 destinada a recibir el medio de conexión externo 17.

40 Como se representa en la figura 4, en una fase intermedia de fabricación, la banda pretoquelada 30 se puede replegar según una líneas de pliegue longitudinales 35a, 35b, 35c, 35d, 35e, en particular para formar unos conjuntos tubulares correspondientes a los paneles 31, 32, 33 y 34. Este conjunto se puede replegar entonces alrededor de las líneas de plegado verticales 36a, 36b, 36c (no visibles en la figura) de manera que determina nuevamente una estructura cerrada de forma generalmente rectangular.

Los paneles incorporan unas solapas 41, 42, 43, 44 que, después del plegado, pueden determinar las pestañas 10, 7, 8 y 9 respectivamente.

45 Naturalmente, después del plegado, los paneles se fijan por soldadura de manera que forman una estructura rígida.

Una técnica de fabricación de tales marcos obtenida mediante plegado de una banda metálica pretoquelada y preplegada es conocida en sí misma y descrita, por ejemplo, en la solicitud de patente FR 00 09334.

50 Esta técnica tiene la ventaja de permitir fabricar marcos o estructuras huecas, muy ligeras y al mismo tiempo extremadamente rígidas. Esta técnica además permite automatizar fácilmente la fabricación de tales estructuras. Se hace notar que, en particular cuando el marco que ha de fabricarse es muy grande, se puede utilizar no una sola banda, sino varias bandas. Cada banda se utiliza para realizar una parte de marco y, a continuación, las diferentes partes son

ensambladas.

Para fabricar un marco, se prepara primero una banda pretrquelada con unas líneas previas de plegado y unas embuticiones necesarias. Seguidamente, se emplazan los conectores sobremoldeados sobre los paneles 31, 32 y 33. Se coloca a continuación el conjunto de cables de conexión 18.

5 Se efectúan los plegados longitudinales para constituir tubos perfilados, situándose los cables en el interior del tubo.

Se efectúan soldaduras láser longitudinales.

10 Se pliegan entonces los cuatro segmentos de tubos a lo largo de las líneas de unión de forman que determinan el cierre del marco y se solidariza el conjunto mediante soldaduras láser, en particular sobre la patilla de soldadura 40'.

El experto en la materia sabe realizar una fabricación de este tipo.

15 La estructura, tal como acaba de ser descrita, una vez que se ha realizado de manera que forma un conjunto rectangular con las solapas 41, 42, 43 y 44, puede recibir un panel eléctrico tal como un panel fotovoltaico 20 que pasa a depositarse en el interior del marco y que se conecta conectando los conductores eléctricos de salida 21 y 22 de célula fotovoltaica a los resaltes 14a y 14b del medio de conexión interno 14. Una vez dispuesto el panel fotovoltaico en el interior del marco y conectado, se pueden abatir las solapas 41, 42, 43 y 44 y soldarlas en las cuatro esquinas de manera que aseguran una sujeción firme del panel 20 en el marco o sobre el bastidor.

20 Con objeto de poder soportar en buenas condiciones los paneles fotovoltaicos sometidos a la intemperie, la banda metálica tiene que estar constituida a partir de una aleación con elevadas características mecánicas, un coeficiente de dilatación preferentemente compatible con el vidrio y que, preferentemente, tenga una buena resistencia a la corrosión atmosférica. La elección de un coeficiente de dilatación compatible con el del vidrio tiene como finalidad el evitar el cizallamiento de las juntas de estanqueidad dispuestas en la juntura entre los bastidores y los paneles fotovoltaicos.

25 La aleación puede ser por ejemplo del tipo N485 definido en la norma ISO 63 72, cuyo coeficiente de dilatación, del orden de $9,1 \times 10^{-6}/K$ entre 0 y 100 °C, es cercano al del vidrio y cuyo límite de elasticidad es del orden de 250 MPa. Cuando el marco se fabrica con esta aleación, cuya composición química comprende esencialmente aproximadamente 48 % de níquel, 6 % de cromo y 45 % de hierro, tiene que ser protegido contra la corrosión.

30 La aleación puede igualmente ser de un acero inoxidable del tipo 316, por ejemplo según está definido en la norma NF EN 10088-2, cuyo coeficiente de dilatación, del orden de $16 \times 10^{-6}/K$ entre 0 °C y 100 °C, es superior al del vidrio y su límite de elasticidad del orden de 200 MPa. Este acero, que contiene aproximadamente 18 % de cromo, 10 % de níquel y 3 % de molibdeno, tiene una resistencia a la corrosión muy buena. Pero debido a su elevado coeficiente de dilatación, necesita disponer de una junta elastómera entre el panel fotovoltaico y el marco para compensar las diferencias de dilatación.

35 Otra aleación que se puede utilizar es el acero F18 MT definido en la norma NF EN 10088-2 cuyo coeficiente de dilatación, del orden de $10,8 \times 10^{-6}/K$ entre 0 °C y 100 °C, es cercano al del vidrio, cuyo límite de elasticidad es del orden de 220 MPa en estado dulce y cuyo comportamiento a la corrosión es aceptable. Este acero contiene aproximadamente 18 % de cromo, 2 % de molibdeno y 0,5 % de titanio y/o de niobio.

Esta lista de posibles aleaciones no es limitativa y el experto en la materia podrá escoger la aleación que considere la mejor adaptada a cada aplicación particular.

40 En concreto, se puede utilizar un acero tradicional del tipo acero al carbono.

En cambio, la utilización de aleaciones de aluminio no es preferente, ya que estas aleaciones no permiten obtener una rigidez suficiente.

45 Como se ha indicado anteriormente, tales bastidores dotados de paneles fotovoltaicos pueden ser instalados sobre las paredes de un edificio, en concreto sobre un faldón de tejado. Estos paneles se montan y fijan mediante medios de fijación adaptados y que aseguran la estanqueidad, y que se pueden constituir a partir de largueros, de tornillos y de juntas (no representados), pero que pueden ser, por ejemplo, los mismos que los medios de soporte utilizados para fijar marcos de soporte de paneles fotovoltaicos conocidos por el estado de la técnica.

50 Los paneles que van montados sobre una pared de un edificio deben ser conectados entonces entre sí de manera que puedan ser unidos a una utilización de la energía suministrada cuando se trata de paneles fotográficamente.

En la figura 6 se representa un primer modo de realización de un montaje. En esta figura, se prevé sobre el tejado 51 del edificio 50 un primer grupo 52 de dos paneles 53, 54 montados en serie y un segundo grupo 55 de dos paneles 56 y 57 montados asimismo en serie. Los dos grupos de paneles 52 y 55 se conectan en paralelo a un

circuito de alimentación 63 de una utilización. Para asegurar semejante montaje, el medio de conexión externo 53a del panel 53 situado en el extremo del grupo 52 comprende un medio de conexión 61 que permite conectar un circuito unido al polo + del generador fotovoltaico del panel 53 a un circuito de retorno.

5 De igual manera, el conector externo 53b del marco 53 y el conector externo 54a del panel 54, que se hallan enfrentados entre sí, están unidos mediante un medio de conexión intermedio 60 que permite conectar el polo + del generador del panel 54 con el polo – del generador del panel 53, y el circuito de retorno del panel 53 con el circuito de retorno del panel 54.

10 Finalmente, el medio de conexión externo 54b del panel 54 está unido mediante un medio de conexión intermedio 62 con el circuito de alimentación de una utilización 63, de manera tal que el polo – del generador del panel 54 se halla unido a un polo – del circuito de utilización, y el circuito de retorno que se halla unido al polo + del generador del panel 53 está unido al polo + del circuito de utilización.

De igual manera, el grupo 55 de dos paneles 56 y 57 comprende unos medios de conexión terminal 67 e intermedio 66 y 68 que permiten montar los dos generadores en serie y montarlos sobre el circuito de utilización en paralelo con el generador constituido por los paneles 53 y 54.

15 El circuito de utilización comprende una línea 64 correspondiente al polo negativo y una línea 65 correspondiente al polo positivo.

Tales montajes son conocidos por el experto en la materia.

20 En un segundo modo de realización, representado en la figura 7, se dispone, sobre el tejado 71 de un edificio 70, un primer grupo 72 de paneles 73 y 74 que van montados en paralelo, y un segundo grupo 75 de paneles 76 y 77 que van montados asimismo en paralelo. Los paneles 73, 74 van montados en paralelo por mediación de un conector intermedio 78. Igualmente, los paneles 76, 77 van montados en paralelo por medio de un conector 81.

25 Unos conjuntos de paneles 72 y 75 van montados en serie con el circuito de utilización por mediación de los conectores 79 y 82 que los unen, por una parte, a una línea 82 de conexión de los polos + del conjunto 75 con los polos – del conjunto de paneles 72. Una línea 83 correspondiente al polo + del circuito de utilización se halla unida al polo + de los paneles 73 y 74, mediante el conector 79. Una línea 84 correspondiente al polo – del circuito de utilización se halla unida por mediación del conector 82 con el polo – de los paneles 76 y 77.

Tales montajes dados a título de ejemplos no limitativos también son conocidos por el experto en la materia.

En concreto, se tienen que prever interconexiones para poner a masa los bastidores.

30 Estos montajes están representados de una manera esquemática en la figura 8, donde se han representado dos paneles 90 y 91 que incorporan cada uno de ellos unos elementos generadores 92 y 93 y unos cables de conexión internos 94 y 95 para unir el generador del panel 90 a unos medios de conexión externos 96 y 97, y el propio del panel 91 a unos medios de conexión externos 98 y 99. El medio de conexión externo 96 del panel 90 recibe un medio de conexión terminal 100 que viene a enchufarse en el medio de conexión externo 96. Este medio de conexión terminal está destinado, si es necesario, como en el caso del primer modo de realización anteriormente descrito, a asegurar el empalme entre un polo del generador 92 y el circuito de retorno.

35 Los dos medios de conexión externos 97 y 98 de los paneles 92 y 91 que se hallan enfrentados entre sí se conectan mediante un medio de unión eléctrica exterior 101 que puede enchufarse, por una parte, en el medio de conexión 97 y, por otra parte, en el medio de conexión 98 para asegurar la unión entre los dos paneles según el modo representado en el primer modo de realización o en el segundo modo de realización anteriormente descritos.

40 Finalmente, el medio de conexión externo 99 del panel 91 comprende un medio de conexión 102 al circuito de alimentación de la utilización de la electricidad suministrada.

45 Estos medios de unión eléctrica o de conexión 100, 101 y 102 están diseñados al objeto de poder enchufarse directamente en los medios de conexión externos 96 y 97 con unas disposiciones particulares que permiten evitar la confusión entre los diferentes medios de conexión. Estos medios de conexión, que se constituyen a partir de piezas, por ejemplo de material plástico moldeado, que comportan en el interior unas fichas conductoras de electricidad que tienen las formas adaptadas para poder enchufarse en los medios de conexión externos 96 y 97, pueden presentar varias formas que se representan en las figuras 9, 10, 11 y 12.

50 En la figura 9, se ha representado de manera esquemática un medio de unión eléctrica exterior 110 destinado a asegurar el empalme de un polo de un generador de un panel fotovoltaico y del circuito de retorno en el extremo de una serie de paneles montados en serie, tal como se representa en la figura 6.

Este elemento de conexión comprende cuatro resaltes 111, 112, 113 y 114 que contienen un caballete conductor eléctrico 15 que permite realizar el empalme entre el resalte intermedio 112 y el resalte intermedio 113.

Los medios de conexión intermedios entre dos paneles, tales como el medio de conexión intermedio 101 de la

figura 8, pueden adoptar diferentes formas según la naturaleza de las uniones eléctricas que se desea asegurar.

En la figura 10, se ha representado un conector 120 que constituye un medio de unión eléctrica exterior que permite asegurar una unión del tipo de la unión 60, representada en la figura 6, y que comprende por un lado cuatro resaltes 121, 122, 123, 124 y, por el otro lado, dos resaltes separados 125 y 126 y dos resaltes reunidos conjuntamente 127 y 128.

En el interior de estos resaltes, de material plástico, el conector comprende, por una parte, un empalme 129 entre un resalte 122 y un resalte 126 enfrentados entre sí con el fin de asegurar los empalmes entre los circuitos de retorno de los paneles, y un tercer empalme 130 que permite asegurar la unión entre un resalte terminal 124 por un lado y un resalte intermedio 127 por el otro, al objeto de poder asegurar el empalme entre un polo + de un primer panel y un polo - de otro panel. Los resaltes 127 y 128 están reunidos de manera que aseguran un medio de reconocimiento de la naturaleza del conector.

Un segundo tipo de conector, representado en la figura 11, puede ser utilizado para asegurar el empalme 62 entre un panel 54 y el circuito de utilización 63, tal como se representa en la figura 6.

Este conector 140 comprende por un lado unos resaltes 141, 142, 143, 144, separados entre sí y, por el otro lado, un resalte 145 separado de dos resaltes 146 y 147 reunidos y un resalte 148. En el interior del conector, unos medios de empalme conductores 149 y 150 permiten unir, por una parte, los resaltes 142 y 146 y, por otra parte, los resaltes 144 y 148 de manera que aseguran los empalmes, tales como están representados, a la conexión 62 de la figura 6.

Los dos resaltes 146 y 147 están reunidos en un mismo conjunto de manera que aseguran asimismo un medio de reconocimiento del conector.

Un tercer modo de realización de un conector, representado en la figura 12, puede ser utilizado para realizar conexiones del tipo de las conexiones 78, 79, 81 u 82, representadas en la figura 7, que permiten asegurar los empalmes entre dos paneles adyacentes o de un panel con el circuito de utilización cuando dos paneles adyacentes se hallan montados en paralelo.

Este conector 160 comprende por un lado unos resaltes 161, 162, 163 y 164 y, por el otro lado, unos resaltes 165, 166 y 167 y 168.

Los resaltes 163 y 167 enfrentados entre sí están unidos mediante un empalme conductor 169 y los resaltes 164 y 168 enfrentados el uno al otro están unidos entre sí por un medio de empalme conductor 170.

Los resaltes 163 y 164, por una parte, y 167 y 168, por otra parte, están reunidos en un sólo conjunto de material plástico de manera que asimismo aseguran un medio de reconocimiento de los medios de conexión.

Los conectores que acaban de ser descritos comprenden cuatro pares de resaltes de los que sólo se utilizan tres.

Pero el cuarto par de resaltes también se puede utilizar, por ejemplo, para realizar una puesta a masa. En este caso, los resaltes asociados van conectados eléctricamente.

Se comprenderá que estos medios de conexión, que tan sólo se dan a título de ejemplo, son medios estándar que pueden ser utilizados para montar fácilmente, por ejemplo, los marcos sobre un tejado o sobre una pared cualquiera de un edificio.

En efecto, cuando se conoce el modo de conexionado que se desea realizar, se pueden escoger los medios de conexión adaptados y se puede, empezando desde abajo, implantar sobre los resaltes de conexión del circuito 63 u 80 de captación de la corriente eléctrica, unos medios de conexión intermedios adaptados. Una vez que se implantan estos medios de conexión intermedios, se puede emplazar un primer panel asegurando el enchufe del medio de conexión en el interior del correspondiente medio de conexión externo del panel. Una vez fijado el panel, se puede enchufar sobre el segundo medio de conexión externo del panel un medio de conexión intermedio adaptado. Seguidamente, se puede emplazar un segundo panel asegurándose de hacer que el medio de conexión intermedio se enchufe bien con el medio de conexión intermedio del segundo panel, y luego se puede continuar sucesivamente y realizar una columna de paneles conectados entre sí mediante medios de conexión intermedios estandarizados que son fáciles de emplazar.

Se pueden realizar entonces varias columnas de paneles conectados entre sí como acaba de indicarse, y así se puede realizar, de manera sencilla, un generador eléctrico constituido a partir de una pluralidad de paneles fotovoltaicos montados sobre la pared del edificio. Esta colocación requiere una mínima mano de obra.

El experto en la materia comprenderá que el principio de montaje también se puede utilizar para otros paneles eléctricamente activos que no sean paneles fotovoltaicos y, en concreto, se pueden prever unos medios de conexión que permiten asegurar mandos independientes de cada uno de los paneles uniéndolos a un circuito de mando general que permite alimentar por separado cada uno de los paneles, gobernarlos y, así, utilizando por ejemplo paneles susceptibles de hacerse electroluminiscentes, procurar efectos estéticos.

REIVINDICACIONES

1. Bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo, del tipo que comprende una estructura periférica (1) destinada a recibir un panel eléctricamente activo (20),
- 5 cuya estructura periférica (1) comprende un medio de conexión eléctrica interior (14) que permite la conexión con un panel eléctricamente activo (20) sustentado por el bastidor, al menos un primer medio de conexión eléctrica exterior (16) que permite una conexión con un primer medio exterior al bastidor y unos medios de unión eléctrica (18) para unir eléctricamente al menos el medio de conexión eléctrica interior (14) con al menos el primer medio de conexión eléctrica exterior (16), extendiéndose los medios de unión eléctrica (18) a lo largo de la estructura periférica con el fin de quedar disimulados por la estructura periférica, comprendiendo la
- 10 estructura periférica una parte hueca (25) en la cual quedan recibidos los medios de unión eléctrica (18), siendo la estructura periférica (1) un marco constituido a partir de montantes tubulares (2, 3, 4, 5), **caracterizado porque** los medios de conexión eléctrica interior (14) y exterior (16, 17) se extienden a través de una pared de los montantes sobre los que van dispuestos y los medios de unión eléctrica (18) se extienden por el interior de los montantes tubulares.
- 15 2. Bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los montantes (2, 3, 4, 5) incorporan una garganta (11) que se extiende a lo largo de una de sus generatrices, orientada hacia el interior del marco y destinada a recibir el borde de un panel eléctricamente activo (20).
3. Bastidor de soporte de un panel eléctricamente activo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** al menos un montante (2, 5) comprende en toda su longitud al menos una pestaña (9, 10) que se extiende hacia
- 20 el exterior del marco.
4. Bastidor de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la parte central (26) delimitada por la estructura periférica se halla abierta.
5. Bastidor según la reivindicación 4, **caracterizado porque** se constituye a partir de una banda metálica (30) troquelada, plegada y ensamblada por soldadura.
- 25 6. Bastidor según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la banda metálica (30) se constituye a partir de una aleación inoxidable y/o de una aleación que tiene un coeficiente de dilatación compatible con el vidrio.
7. Bastidor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** comprende dos medios de conexión eléctrica exterior (16, 17) que comprenden cada uno de ellos al menos tres bornes (16a, 16b, 16c, 16d; 17a, 17b, 17c, 17d) y **porque** el medio de conexión eléctrica interior (14, 201) comprende al menos dos bornes (14a, 14b), estando unido cada borne (14a, 14b) del medio de conexión eléctrica interior (14) a un borne (16a, 16b, 17a, 17b) de cada uno de los medios de conexión eléctrica exterior (16, 17) y **porque** cada borne de un medio de conexión eléctrica exterior (16, 17), no unido a un borne del medio de conexión eléctrica interior, está unido eléctricamente a un borne del otro medio de conexión eléctrica exterior no unido a un borne del medio de conexión eléctrica interior.
- 30 8. Bastidor según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el conector eléctrico interior (201) comprende al menos dos semi-bucles hembras elásticos (206) en las cuales se pueden enchufar unos resaltes de conexión machos (215) de un panel eléctrico activo.
9. Bastidor según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, **caracterizado porque** el panel eléctricamente activo (20) es un generador fotovoltaico.
- 40 10. Pared exterior (51, 71) de un edificio (50, 70), **caracterizada porque** incorpora una pluralidad de bastidores (53, 54, 56, 57; 73, 74, 76, 77) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 dispuestos los unos al lado de los otros, y **porque** al menos dos bastidores adyacentes (53, 54, 56, 57; 73, 74, 76, 77) van conectados entre sí por un medio de unión eléctrica exterior (60, 66; 78, 81) que coopera, por una parte, con un medio de conexión eléctrica exterior (53b) de un bastidor (53) y, por otra parte, con un medio de conexión exterior (54b) del otro bastidor (54).
- 45 11. Pared exterior (51, 71) de un edificio (50, 70) según la reivindicación 10, **caracterizada porque** al menos un bastidor sustenta un panel eléctricamente activo.
12. Pared exterior (51, 71) de un edificio (50, 70) según la reivindicación 11, **caracterizada porque** el panel eléctricamente activo es un generador fotovoltaico.
- 50 13. Pared exterior (51, 71) de un edificio (50, 70) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada porque** constituye un elemento de techo.

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

5 Documentos de patente indicados en la descripción

- FR 0009334 [0057]