

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 502**

51 Int. Cl.:  
**H01L 31/052** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09425112 .1**  
96 Fecha de presentación: **20.03.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2230697**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Receptor fotovoltaico ventilado**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.04.2012**

73 Titular/es:  
**SAVIO S.P.A.**  
**VIA TORINO, 25 (S.S. 25)**  
**10050 CHIUSA SAN MICHELE, IT**

72 Inventor/es:  
**Baldo di Vinadio, Aimone y**  
**Palazzetti, Mario**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

**ES 2 378 502 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).

**DESCRIPCIÓN**

Receptor fotovoltaico ventilado.

5 La presente invención versa, en general, acerca de sistemas fotovoltaicos para la producción de energía eléctrica. Más precisamente, la invención versa acerca de un receptor fotovoltaico diseñado para recibir la radiación solar reflejada por uno o más espejos.

10 En los sistemas de concentración solar se obtiene una intensidad elevada de la radiación solar en los elementos fotovoltaicos del receptor. La concentración elevada de la radiación solar es ventajosa desde el punto de vista del rendimiento de los elementos fotovoltaicos, pero supone problemas provocados por el calentamiento excesivo de estos. De hecho, por encima de una cierta temperatura, la eficacia de los elementos fotovoltaico se deteriora sensiblemente. Por consiguiente, es necesario idear un sistema de refrigeración que permitirá a los elementos fotovoltaicos a operar en el intervalo de temperaturas que se corresponde con una eficacia elevada. Por otra parte, es necesario que el sistema de refrigeración sea eficaz y presente un consumo reducido de energía.

El documento DE-A-19914079 da a conocer un módulo fotovoltaico montado en una pared de fachada con la formación de un hueco. Puede fluir una corriente de aire en el hueco entre el módulo y la pared.

15 El documento WO-A-2008013976 da a conocer un sistema reflectante ligero para la concentración de radiación solar, que incluye un receptor con una estructura laminar que incluye un disipador de calor.

El objeto de la presente invención es proporcionar un receptor para un sistema fotovoltaico de concentración equipado con un sistema de refrigeración que sea sencillo y económico y presente un consumo reducido de energía.

20 Según la presente invención, el anterior objeto se consigue por medio de un receptor fotovoltaico que tiene las características que forman el objeto de la Reivindicación 1.

Se describirá ahora en detalle la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, que están proporcionados únicamente a modo de ejemplo no limitante, en los que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema fotovoltaico de concentración que utiliza un receptor según la presente invención;
- 25 - la Figura 2 es una vista lateral del sistema fotovoltaico de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en perspectiva de un módulo del receptor fotovoltaico según la presente invención; y
- la Figura 4 es una vista lateral del módulo de la Figura 3.

30 Con referencia a las Figuras 1 y 2, hay un sistema fotovoltaico de concentración designado por 10 que incluye una estructura 12 de soporte que soporta un elemento reflectante 14 y un receptor 16. Preferentemente, el elemento reflectante 14 está formado por un espejo con una superficie reflectante parabólica que concentra la radiación solar reflejada sobre el receptor 16.

35 El receptor 16 según la presente invención tiene una estructura alargada en una dirección longitudinal 20, formada por una pluralidad de módulos 18 dispuestos uno junto al otro. Los módulos individuales 18 están dispuestos uno junto al otro y están fijados entre sí a lo largo de las superficies frontales 28 (Figura 3) ortogonales a la dirección 20, de manera que forman una estructura autoportante alargada en la dirección longitudinal 20.

40 Con referencia a las Figuras 3 y 4, cada módulo 18 comprende una carcasa 22 que tiene dos paredes laterales 24 y una pared superior 26, preferentemente de forma arqueada. Las carcasas 22 de los módulos individuales 18 son idénticas entre sí. Cada carcasa 22 está abierta en su lado frontal 28 y tiene un extremo inferior abierto 30. Cada carcasa 22 tiene una sección central 32, una sección superior 34, y una sección inferior 36. Alojado en la sección central 32 hay un ventilador eléctrico 38 de flujo axial. La sección superior 34 forma una cámara de succión para la admisión del flujo de aire, que se comunica con el entorno externo por medio de ventanas 40 formadas en las paredes laterales 24. Preferentemente, las ventanas 40 están equipadas con rejillas con válvulas unidireccionales 42. Durante su operación, el ventilador 38 genera un flujo de aire dirigido desde la sección superior 34 hacia la sección inferior 36, o viceversa. En el ejemplo ilustrado, dicho flujo de aire está dirigido de forma ortogonal a la abertura inferior 30 de la carcasa 22, como se indica por medio de las flechas 44 en la Figura 4. De forma alternativa, podría ser conveniente invertir las direcciones de succión y de suministro del ventilador 38 con respecto a lo ilustrado en la Figura 4. En este caso, el flujo de aire de refrigeración sería aspirado en la sección inferior y enviado hacia la sección superior 34.

50 Las carcasas 22 de los diversos módulos están fijadas entre sí a lo largo de las superficies frontales respectivas 28, por ejemplo por medio de soldadura, encolado o similar. Las secciones superiores 34 y las secciones inferiores 36 de los módulos adyacentes se encuentran en comunicación directa entre sí a través de las aberturas frontales

respectivas. De esta forma, en el caso en el que el ventilador de un módulo no funcione, el flujo de aire de refrigeración es suministrado por medio de los ventiladores de las unidades adyacentes.

5 Cada módulo 18 comprende un disipador 46 con aletas fabricado de material con una conductividad térmica elevada, tal como, por ejemplo, aluminio o similar. El disipador 46 con aletas tiene una pared 48 de base y una pluralidad de aletas 50 ortogonales a la pared 48 de base. Las aletas 50 están fijadas al extremo inferior de la carcasa 22. Cada disipador 46 está abierto en sus extremos laterales, de forma que en cada lado del módulo 18 hay formadas dos aberturas 52 para la descarga del flujo de aire, estando delimitada cada abertura 52 por las paredes 48, 50 del disipador 46 y por medio del extremo inferior de la pared lateral respectiva 24 de la carcasa 22. Preferentemente, cada abertura 52 está asociada con una aleta respectiva 54 de protección, que se extiende desde el extremo inferior de la pared lateral respectiva 24 de la carcasa 22. Las aletas 56 de protección de este tipo pueden estar proporcionadas en posiciones correspondientes a las ventanas 40 de succión. Las aletas 54, 56 están inclinadas con respecto a las paredes laterales 24 según una configuración general similar a un techo, de forma que protegen las aberturas 40, 52 contra la entrada de lluvia.

15 Hay fijada una pluralidad de células fotovoltaicas 58 en la cara inferior de la pared 48 de base del disipador 46. Las células fotovoltaicas 58 están conectadas eléctricamente entre sí, preferentemente en pares en paralelo entre sí, y estos pares están conectados entonces en serie. Con la conexión en serie entre los pares de células 58, es posible evitar cualquier aislamiento eléctrico entre las células fotovoltaicas 58 y el disipador 56. El hecho de evitar el aislamiento eléctrico entre las células 58 y el disipador 46 permite una mejora en la eficacia de la disipación térmica. Las células fotovoltaicas 58 de cada módulo 18 están conectadas en serie a las células de los módulos adyacentes. De forma alternativa, en ciertos casos se puede contemplar que las células fotovoltaicas 58 de cada módulo están conectadas en paralelo entre sí.

25 En operación, el ventilador eléctrico 38 genera un flujo de aire de refrigeración dirigido hacia el disipador 46 con aletas. El ventilador 38 toma el aire desde la sección superior 34, que se comunica con el entorno externo a través de las ventanas 40. El flujo de aire rodea las aletas 50 del disipador y sale de las aberturas 52. De forma alternativa, el flujo de aire es aspirado del entorno externo a través de las aberturas 52, rodea las aletas 50 del disipador 46, y es expulsado a través de las aberturas 42 de la sección superior 34. El receptor según la presente invención puede estar dotado de un ventilador 38 para cada módulo 18. De forma alternativa, cada ventilador 38 puede servir dos o más módulos adyacentes.

30 El receptor según la presente invención permite que se obtenga una refrigeración eficaz de las células fotovoltaicas, evitando que se alcancen temperaturas excesivamente elevadas (que podrían dar lugar a una pérdida de eficacia de las células fotovoltaicas) incluso en condiciones de una concentración elevada de radiación solar. La refrigeración de aire con disipadores y ventiladores permite una reducción en el consumo de energía de la operación de la refrigeración. La estructura modular del receptor es particularmente ventajosa desde el punto de vista de la construcción y permite una adaptación conveniente de la dimensión en la dirección longitudinal del receptor al elemento reflectante respectivo.

35 La solución según la presente invención permite el uso de una pequeña cantidad de energía para refrigerar las células fotovoltaicas. Los flujos de aire de refrigeración tienen trayectos cortos y se extienden a través de una estructura muy permeable. Por consiguiente, es suficiente una cantidad modesta de energía para mover grandes cantidades de aire.

40 La estructura de refrigeración es muy compacta y tiene dimensiones generales en una vista en planta iguales al tamaño de las células fotovoltaicas. De esta forma, se minimiza el efecto de oscurecimiento de las lentes debido a la sombra proyectada sobre los espejos de la estructura de refrigeración.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un receptor fotovoltaico que comprende una estructura alargada que soporta una pluralidad de células fotovoltaicas (58), teniendo dicha estructura una pluralidad de disipadores (46) con aletas, estando montadas sobre la misma dichas células fotovoltaicas (58), y un medio (38) de ventilación, diseñado para transmitir un flujo de aire de refrigeración hacia dichos disipadores (46) con aletas, **caracterizado porque:**
- dicha estructura alargada comprende una pluralidad de módulos (18) que comprenden una carcasa (22) que tiene una sección central (32), una sección superior (34), y una sección inferior (36), comprendiendo dichos módulos superficies frontales respectivas (28) ortogonales a dicha dirección longitudinal (20), estando fijados dichos módulos (18) entre sí a lo largo de dichas superficies frontales (28),
  - 10 - al menos un ventilador (38) de flujo axial dispuesto en la sección central (32) de un módulo respectivo (18),
  - cada disipador (46) está fijado a un extremo inferior de un módulo respectivo (18), y se encuentra en comunicación de flujo con la sección inferior (36) de la respectiva carcasa (22), teniendo dicho disipador (46) una pared inferior (48) y una pluralidad de aletas (50) fijada al extremo inferior de dicha carcasa (22),
  - 15 - dichas células fotovoltaicas (58) están fijadas en la cara inferior de dicha pared inferior (48) de dichos disipadores (46).
- 20 2. El receptor según la Reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha carcasa (22) comprende dos paredes laterales (24) conectadas entre sí por medio de una pared superior (26), estando dotada la sección inferior (36) de la carcasa (22) de una abertura (30) para la comunicación de flujo con dicho disipador (46).
3. El receptor según la Reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha sección superior (34) está dotada de ventanas (40) en las paredes laterales (24) para la entrada del flujo de aire de refrigeración.
4. El receptor según la Reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho disipador (46) está dotado de aberturas laterales (52) para la salida del flujo de aire de refrigeración.
- 25 5. El receptor según la Reivindicación 4, **caracterizado porque** dicha carcasa (22) está dotada de aletas (54, 56) de protección dispuestas según una configuración general similar a un techo y asociados a las aberturas para la entrada y salida del flujo de aire de refrigeración.
- 30 6. El receptor según la Reivindicación 1, **caracterizado porque** las células fotovoltaicas (58) de cada módulo (18) están conectadas en pares en paralelo entre sí y están soportados por el disipador respectivo (46) sin la intercalación de material aislante.
7. El receptor según la Reivindicación 1, **caracterizado porque** la sección superior (34) y la sección inferior (36) de cada módulo (18) se encuentran en comunicación directa con las secciones correspondientes de los módulos adyacentes.

FIG. 1

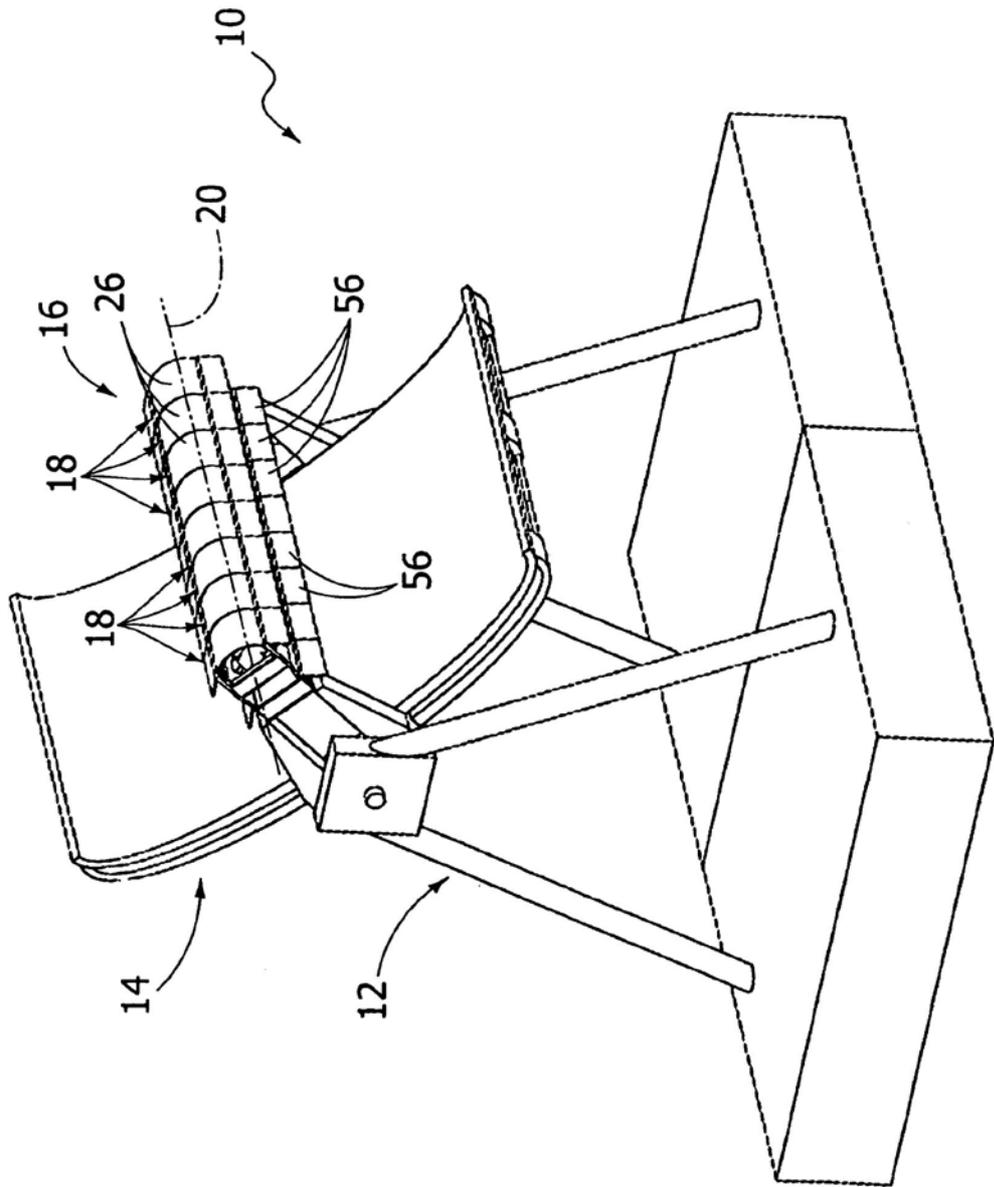


FIG. 2

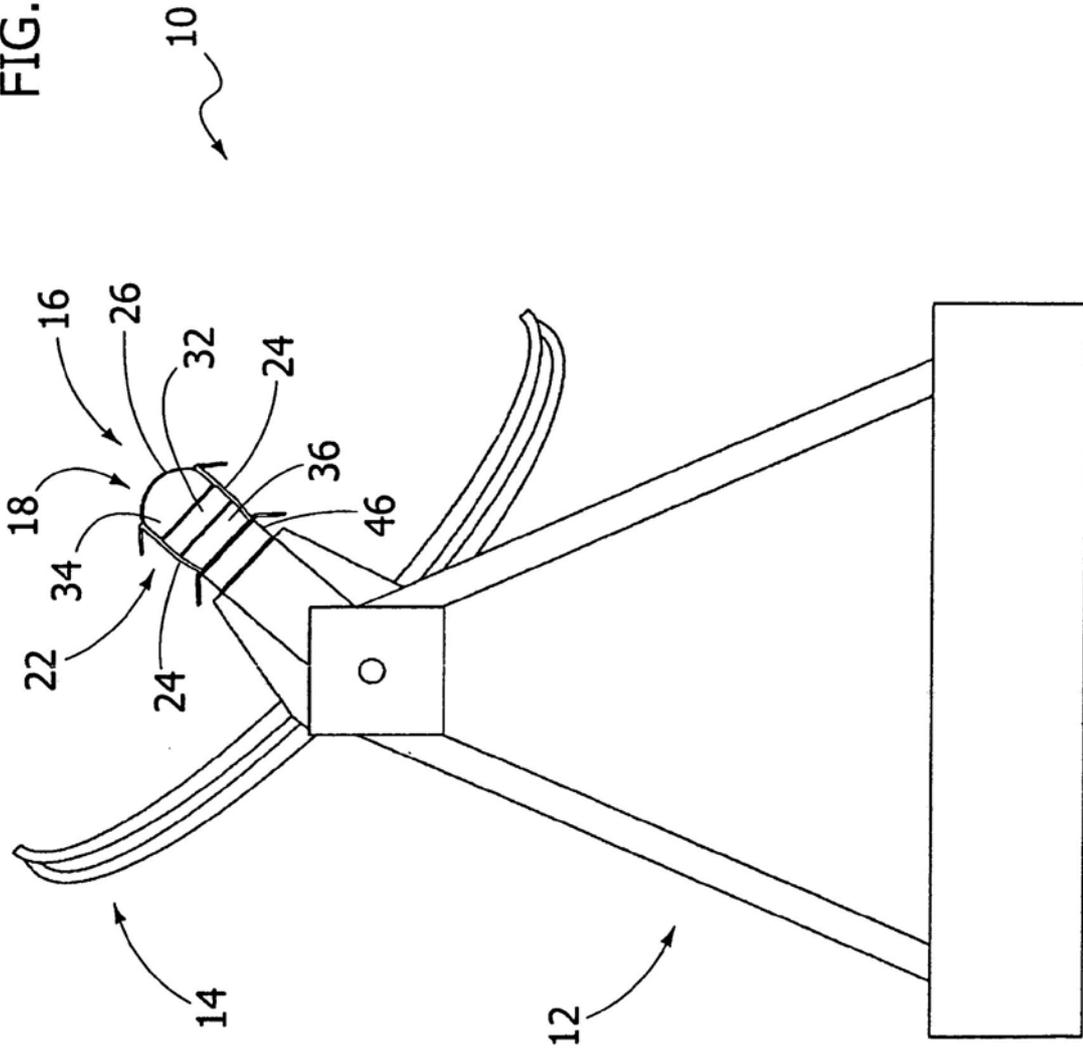




FIG. 4

