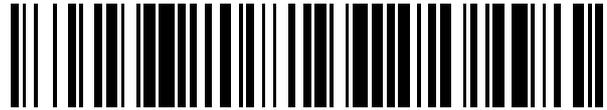


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 515**

51 Int. Cl.:

H01L 31/042 (2014.01)

H05K 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2007** **E 07010429 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014** **EP 1996004**

54 Título: **Alojamiento de inversor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2014

73 Titular/es:

**SMA SOLAR TECHNOLOGY AG (100.0%)
SONNENALLEE 1
34266 NIESTETAL, DE**

72 Inventor/es:

**BREMICKER, SVEN;
DONTH, ANDREAS y
DOMAGALA, STEFAN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 504 515 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

Alojamiento de inversor

La invención se refiere a un alojamiento de inversor según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los inversores sirven, al utilizar fuentes de energía alternativas, como por ejemplo con módulos fotovoltaicos, para convertir corriente continua en corriente alterna. Un inversor de este tipo tiene un alojamiento, estando dispuestos en el alojamiento componentes electrónicos de potencia. Estos componentes electrónicos de potencia comprenden entre otras cosas componentes tales que durante su funcionamiento irradian un calor que no es insignificante. Éstos son en particular arrollamientos, tales como por ejemplo bobinas de choque.

10 En este contexto, a partir del documento US 2004/226761 A1 es conocida una unidad de accionamiento, que comprende un motor, un generador y una transmisión, que están alojados en un alojamiento, estando previsto sobre este alojamiento otro alojamiento, en el que están alojados inversores. El problema de la radiación de calor de los arrollamientos en el inversor hacia otros componentes electrónicos de potencia del inversor no se trata aquí.

15 Es conocido además que los componentes electrónicos de potencia deben ser protegidos frente a influencias ambientales, y aquí en particular frente a la humedad. Los alojamientos que contienen tales componentes electrónicos de potencia, tienen por ello al menos el grado de protección IP65 (del inglés "International Protection", estándar de protección internacional).

20 Por otro lado es igualmente conocido que debido a una radiación de calor no insignificante de por ejemplo tales arrollamientos, al montar componentes de este tipo en el alojamiento de un inversor, sufren considerablemente la fiabilidad y la vida útil del aparato. Se intenta afrontar esta problemática en un alojamiento, que contiene tanto los componentes electrónicos de potencia como también en particular arrollamientos, mediante el recurso de que tales arrollamientos son separados de por ejemplo placas de circuito impreso por chapas deflectoras, en que las chapas deflectoras tienen la función de impedir en lo posible la radiación de calor desde este arrollamiento directamente hacia la placa de circuito impreso. Con esto se consigue ciertamente que la placa de circuito
25 impreso no esté sometida directamente a la radiación de calor, por ejemplo del arrollamiento, es decir por ejemplo de una bobina de choque. Pero no puede ignorarse que con esta estructuración de un alojamiento de inversor, la temperatura en el interior del alojamiento alcanza un valor uniformemente elevado pasado un tiempo relativamente corto tras comenzar a funcionar, cuyo valor es poco beneficioso para la vida útil de un inversor así.

30 En este contexto es conocido a partir del documento DE 10 2004 030 457 A1, alojar los arrollamientos fuera del propio alojamiento para los componentes electrónicos de potencia. Como los arrollamientos necesitan un grado de protección mucho más bajo para la protección frente a la humedad que los componentes electrónicos de potencia típicos como, por ejemplo, placas de circuito impreso y similares, está previsto dotar a la parte de alojamiento que contiene arrollamientos, por ejemplo en forma de bobinas de choque, con rendijas para la ventilación, y, dado el caso llevar a cabo también una ventilación forzada desde el exterior a través de los ventiladores requeridos. La ventaja de esta estructuración radica en el desacoplamiento térmico de los arrollamientos respecto al resto de los componentes electrónicos de potencia en el aparato, de tal manera que la temperatura en el interior del alojamiento, es decir especialmente en la parte del alojamiento que contiene los elementos electrónicos de potencia sensibles a la temperatura, puede ser significativamente reducida, de tal manera que la vida útil del aparato y en último término también la fiabilidad pueden ser aumentadas
40 significativamente.

Como ya se ha explicado en otro lugar, hay que proteger los componentes electrónicos de potencia frente a la humedad de acuerdo con el grado de protección IP65.

45 Si ahora por ejemplo las bobinas de choque son alojadas en una parte de alojamiento separada, entonces hay que realizar la conexión a través de la pared hacia los componentes electrónicos de potencia de tal forma que corresponda, como mínimo, con el grado de protección del alojamiento o la parte del alojamiento que contiene los componentes electrónicos de potencia. Además es desventajoso que en esta estructuración los arrollamientos, aunque son relativamente insensibles a la humedad, deben tener un grado de protección relativamente alto. Sin embargo, generalmente está prevista una cubierta separada también para esta parte del alojamiento destinada a contener los arrollamientos, aunque sea sólo para proteger estos arrollamientos frente a
50 la radiación ultravioleta.

Con relación a ello hay que indicar que con esta construcción es ciertamente posible en el alojamiento de un inversor un desacoplamiento térmico entre los arrollamientos por un lado y los componentes electrónicos de potencia por otro lado, pero el esfuerzo de construcción es relativamente alto, por lo que los inversores contruidos de este modo son caros.

La invención tiene por ello como base la tarea de poner a disposición un desacoplamiento térmico entre los arrollamientos de un inversor y los otros componentes electrónicos de potencia, que hay que proteger en la medida de las posibilidades frente al calor, para aumentar a través de ello la vida útil y la fiabilidad de un inversor así, en que sin embargo un inversor así o respectivamente el alojamiento de un inversor así sea de fabricación económica, el arrollamiento no tenga que estar sometido a ningún grado de protección propio, y además de ello con relación al cableado entre el arrollamiento y los componentes electrónicos de potencia no tenga que estar previsto ningún grado de protección propio.

La tarea es resuelta conforme a la invención mediante el recurso de que la primera cámara de alojamiento contiene los componentes electrónicos de potencia del inversor, de que en

el suelo de la primera cámara de alojamiento está prevista al menos una cavidad en forma de cubeta o de cuenco para contener los arrollamientos eléctricos emisores de calor, y de que los componentes electrónicos de potencia se encuentran por encima de la al menos una cavidad en la primera cámara de alojamiento. Una cavidad así en forma de cubeta o de cuenco para contener los arrollamientos, por ejemplo bobinas de choque, ofrece una superficie considerable, a través de la cual el calor generado por los arrollamientos puede ser irradiado hacia fuera a través del suelo del alojamiento del inversor. Es decir, el calor radiante, en particular cuando existe una buena transmisión térmica entre el alojamiento y el arrollamiento, es irradiado sólo en pequeña medida hacia dentro del alojamiento o la parte de alojamiento, donde se encuentran los componentes electrónicos de potencia.

De ello queda claro que las ventajas de alojar los arrollamientos en las cavidades pertenecientes a la cámara de alojamiento de mayor grado de protección pueden ser combinadas con las ventajas que resultan de que sobre la base de alojar tanto los componentes electrónicos de potencia como los arrollamientos en un alojamiento no hay que tomar medidas separadas para el aislamiento, por ejemplo de la conexión eléctrica.

Características ventajosas de la invención pueden extraerse de las reivindicaciones subordinadas.

Así está previsto en particular que la cavidad pueda ser cubierta por una chapa separadora, y aquí en particular por una chapa separadora térmicamente aislante. Mediante en particular una chapa separadora térmicamente aislante así, por ejemplo en forma de una placa sándwich, es reducida adicionalmente la radiación térmica del arrollamiento directamente hacia dentro del alojamiento o respectivamente hacia dentro de la cámara de alojamiento que contiene los componentes electrónicos de potencia.

Para desviar el calor transmitido por los arrollamientos al suelo de alojamiento durante el funcionamiento del inversor, está previsto en particular que por el lado exterior de la cavidad estén previstas aletas de refrigeración. Ventajosamente, en este contexto las aletas de refrigeración están previstas no sólo por el lado exterior de la cavidad del alojamiento, sino que están dispuestas también lateralmente respecto a la al menos una cavidad en el suelo del alojamiento. Con ello queda claro que preferentemente todo el suelo de alojamiento inclusive las cavidades está dotado de aletas de refrigeración correspondientes.

Con ayuda de los dibujos es explicada a continuación más detalladamente a modo de ejemplo la invención.

La figura 1 muestra el alojamiento sin tapa de alojamiento en perspectiva en una vista desde arriba, en que los arrollamientos en las cavidades del suelo del alojamiento han sido retirados;

la figura 2 muestra una vista desde abajo sobre el alojamiento.

El alojamiento designado en conjunto por 1 tiene las dos cámaras de alojamiento 2, 3, que están separadas entre sí por una pared 4. El objeto de la invención es la conformación de la cámara de alojamiento 2. La cámara de alojamiento 2 tiene las dos cavidades designadas por 5, que sirven para contener arrollamientos, por ejemplo bobinas de choque. Tras alojar las bobinas de choque en las cavidades 5 en forma de cubeta o de cuenco, estas cavidades son cerradas de forma superficialmente coincidente mediante chapas separadoras 10. Estas chapas separadoras 10 son atornilladas al suelo. Las chapas separadoras 10 están fabricadas ventajosamente con estructura de sándwich y ofrecen por ello un cierto efecto aislante. Estas chapas separadoras 10 tienen centralmente una abertura 11 para guiar a su través cables hacia los componentes electrónicos de potencia, que se encuentran sobre el suelo 8 por encima de las cavidades en la cámara de alojamiento 2. El propio alojamiento 1 es cubierto por una o más tapas, que no están representadas. De la figura 2 resulta una vista desde abajo sobre el alojamiento. Las cavidades 5 en forma de cubeta tienen en este caso en la zona de sus paredes laterales 5a y en la zona de su lado inferior de suelo 5b aletas de refrigeración 6. Además de ello, entre las distintas cavidades en forma de cubeta o de cuenco están previstas aletas de refrigeración 9 adicionales.

Puede observarse lo siguiente:

Las cavidades 5 en forma de cubeta o de cuenco para contener arrollamientos, en particular bobinas de choque, forman parte del suelo del alojamiento o respectivamente de la cámara de alojamiento 2 y forman con ello una

unidad de alojamiento, que está sometida a un único grado de protección, a saber el grado de protección IP 65. Se produce sin embargo una separación térmica respecto a los componentes electrónicos de potencia (no representados) dispuestos sobre el suelo 8 y dado el caso también sobre las chapas separadoras 10, de modo que la parte superior de la cámara de alojamiento 2 sólo experimenta un pequeño calentamiento debido a los arrollamientos en las cavidades 5. En particular cuando las propias chapas separadoras están conformadas de forma térmicamente aislante, el calor generado por los arrollamientos es emitido esencialmente de forma directa al entorno a través de la cavidad que los rodea. Para ello sirven en particular las aletas de refrigeración 6 directamente por el lado exterior de las cavidades pero también las aletas de refrigeración 9 adicionales dispuestas entre las cavidades.

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Alojamiento de inversor con componentes electrónicos de potencia que emiten calor y arrollamientos eléctricos que emiten calor y con una primera y una segunda cámara de alojamiento (2, 3),

caracterizado

porque la primera cámara de alojamiento (2) contiene los componentes electrónicos de potencia del inversor,

- 10 **porque** en el suelo (8) de la primera cámara de alojamiento (2) está prevista al menos una cavidad (5) en forma de cubeta o de cuenco para contener los arrollamientos eléctricos que emiten calor,

y **porque** los componentes electrónicos de potencia se encuentran por encima de la al menos una cavidad (5) en la primera cámara de alojamiento (2).

2. Alojamiento de inversor según la reivindicación 1,

caracterizado

- 15 **porque** la cavidad (5) puede ser cubierta por una chapa separadora (10).

3. Alojamiento de inversor según la reivindicación 2,

caracterizado

porque la chapa separadora (10) está conformada de forma térmicamente aislante.

- 20 4. Alojamiento de inversor según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el alojamiento (1) tiene aletas de refrigeración (6) por el lado exterior de la cavidad (5).

5. Alojamiento de inversor según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** lateralmente respecto a la al menos una cavidad (5) están dispuestas aletas de refrigeración (9) por el exterior del suelo de alojamiento (2).

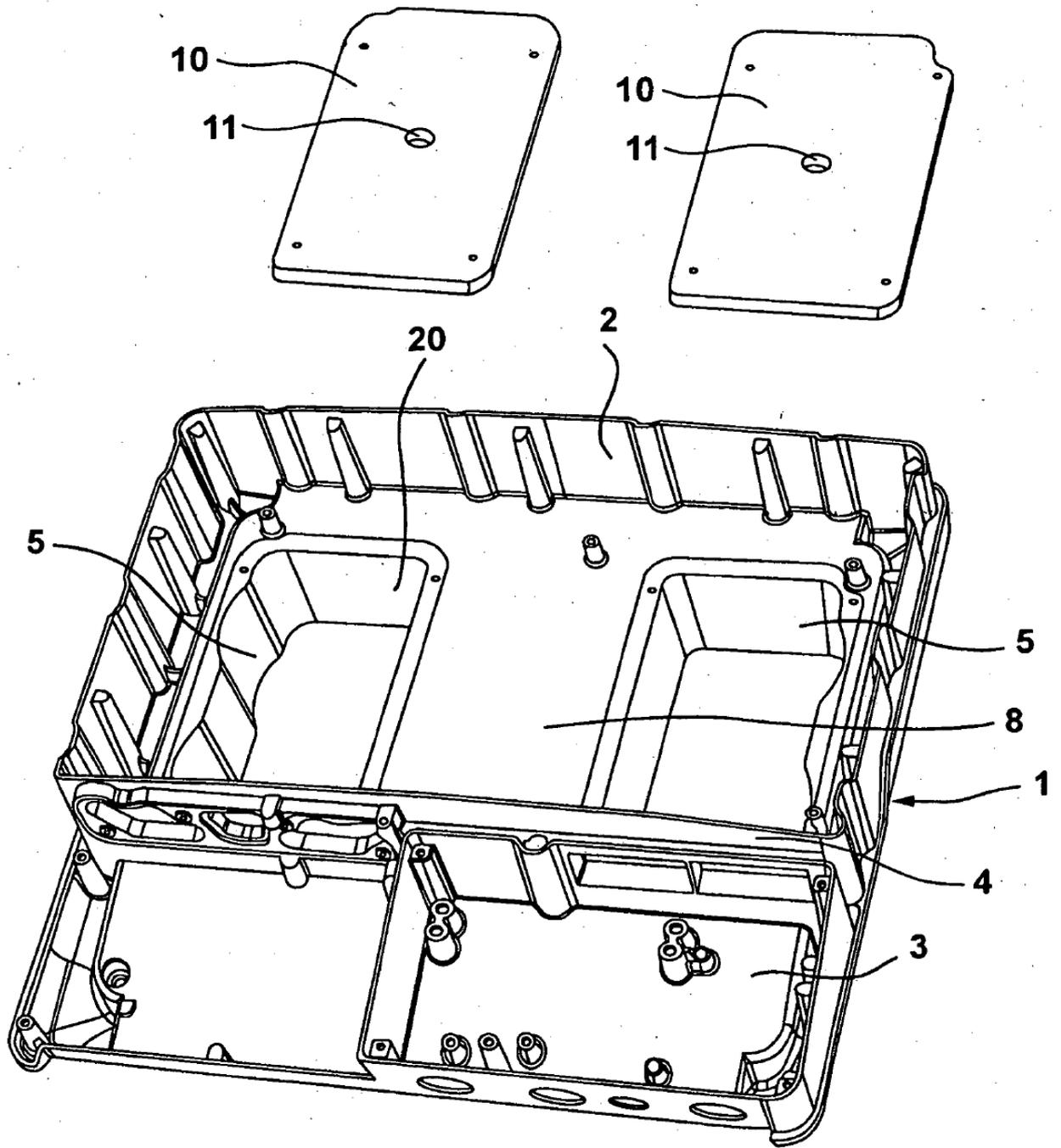


Fig. 1

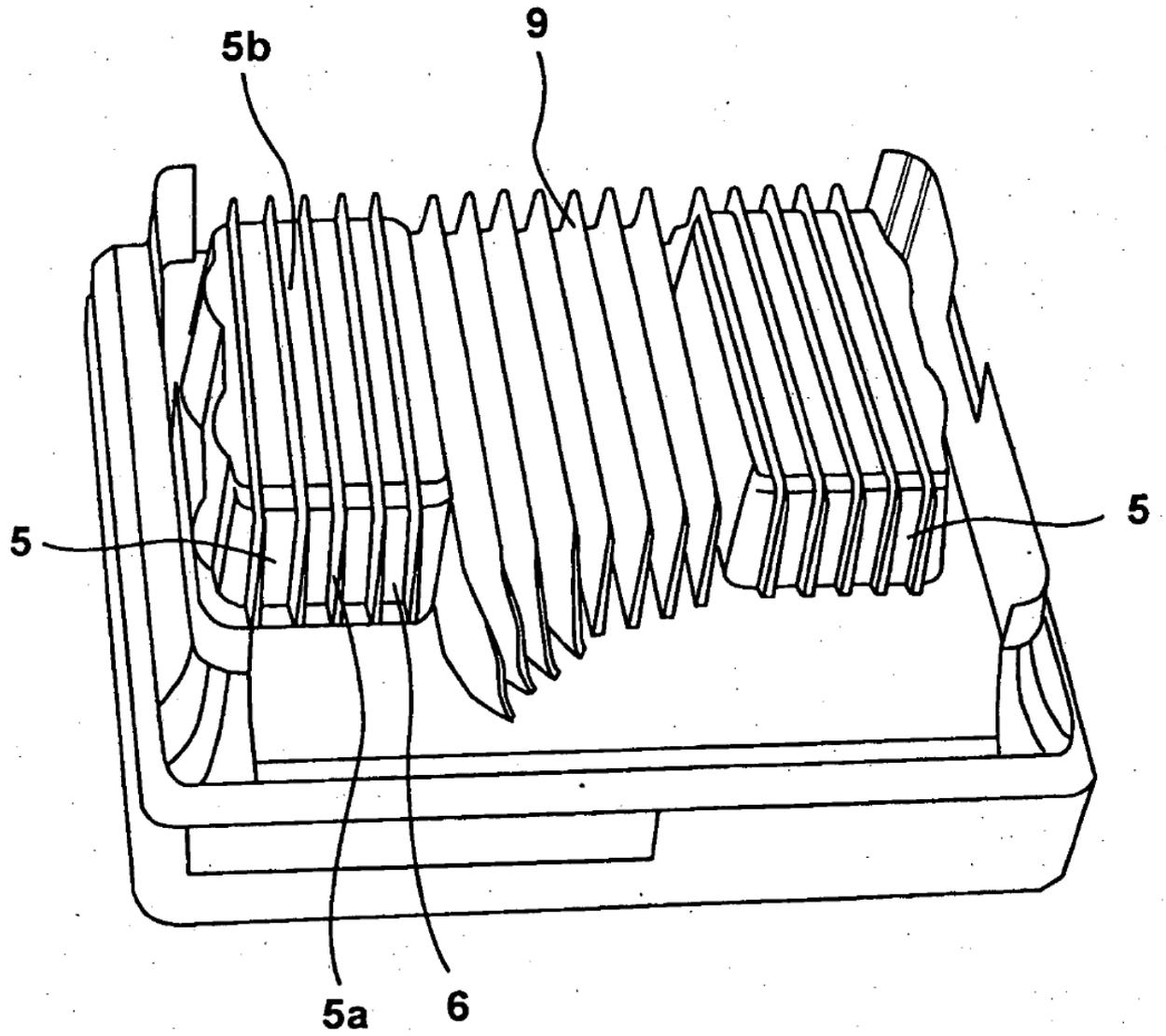


Fig. 2