

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 007**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20 (2006.01)

H02M 7/00 (2006.01)

H01L 31/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07847473 .1**

96 Fecha de presentación: **28.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2225923**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

54 Título: **Inversor**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.06.2012

73 Titular/es:
**VOLTWERK ELECTRONICS GMBH
ANCKELMANNSPLATZ 1
20537 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:
**KNAUP, Peter y
GONSKA, Gernot**

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 382 007 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

Inversor

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un inversor u otra fuente de energía controlada electrónicamente para transformar la energía eléctrica de una tensión y/o corriente predefinida. Además, la invención se refiere a un procedimiento para configurar y manejar un inversor u otra fuente de energía controlada electrónicamente.

10

Estado de la técnica

Se conocen generalmente un inversor y otras fuentes de energía controladas electrónicamente para transformar la energía eléctrica de una tensión y/o corriente predefinida. Dichos inversores se conocen generalmente y se usan para proporcionar la energía eléctrica de una tensión y/o corriente predefinida. Para dar un ejemplo, dichos inversores se usan para transformar la energía CC eléctrica proporcionada por un generador solar en una señal de corriente básicamente sinusoidal para su suministro a una red pública o privada. Por ejemplo, una señal de 60 Hz para la red pública en los Estados Unidos o una señal de 50 Hz para la red pública Europea.

15

20 Para transformar la energía eléctrica es inevitable al menos cierta pérdida de energía en el inversor. En particular dicha pérdida de energía aparece en los elementos semiconductores de conmutación, tales como IGBT y también en estranguladores. Para evitar el mal funcionamiento del inversor, en particular de los componentes con pérdida en los que aparece básicamente la pérdida de energía, es necesaria la refrigeración para evitar exceder de una cierta temperatura.

25

Además, el inversor podría no sólo sufrir el calor generado por los componentes eléctricos o electrónicos, sino también por el sol. En particular, si el inversor se usa en conexión con un generador solar, se espera un alto nivel de radiación solar. Esto se traduce en un dilema para el diseñador del inversor. Es decir, el inversor podría aislarse contra el calentamiento del sol, pero por otro lado un aislamiento podría dificultar también la disipación de calor.

30

Sin embargo, también es una demanda general de un inversor que se cierre herméticamente contra agua y polvo y similares para proteger al inversor. A partir del modelo de utilidad Alemán DE 20 2004 009 926 U1 se conoce un inversor que comprende dos cámaras. Estas dos cámaras se separan por una pared que comprende los componentes con pérdida. Una cámara comprende un agregado de refrigeración y cada componente con pérdida o un disipador de calor de éste se fija directamente a la pared de separación y opuesto a la cámara del agregado de refrigeración.

35

Sin embargo, una pared común de este tipo que proporciona los componentes con pérdida podría conducir el calor desde un componente con pérdida a su disipador de calor, pero también conduce el calor en la dirección inversa, es decir, desde la cámara que comprende el agregado de refrigeración a la cámara que comprende los otros componentes electrónicos, que no se considera que tengan pérdida pero que aún no pueden alcanzar demasiado calor. Además, el éxito de la refrigeración depende de la eficacia del agregado de refrigeración. Por lo tanto, el éxito también depende de la energía proporcionada por el agregado de refrigeración. Un inversor de este tipo tampoco resuelve el dilema de la protección del inversor contra el calor del sol y al mismo tiempo sigue siendo capaz de disipar el calor generado dentro del inversor.

40

45

La solicitud de patente Japonesa JP 2003209375 A se refiere a un cuerpo de carcasa de un aparato electrónico que está constituido por una caja del módulo cerrada herméticamente de forma ajustada 4, componentes electrónicos cerrados herméticamente de forma individual y ajustada cargados en los aparatos electrónicos para su funciones respectivas, una unidad electrónica 1 compuesta de un cuerpo de carcasa resistente al agua 3 que tiene una función a prueba de agua/polvo y que tiene un orificio de descarga de agua 15, en el que la caja del módulo cerrada herméticamente de forma ajustada 4 se carga, y un cuerpo de carcasa exterior 2 que protege de la luz solar, a los que se realiza el diseño de la apariencia. En la superficie posterior del cuerpo de carcasa resistente al agua 3, se proporcionan un disipador de calor 11 que irradia el calor del componente electrónico, un conducto 20 para forzar la refrigeración del aire del disipador de calor 11 y un ventilador externo resistente al agua 14.

50

55

La solicitud de patente Francesa FR 2886509 A se refiere a un dispositivo electrónico que funciona en entornos difíciles. El dispositivo electrónico comprende al menos una placa de circuitos impresos que soporta los componentes electrónicos de disipación de calor, un disipador de calor, un primer lado del cual está en contacto con los componentes electrónicos en un primer lado de la placa de circuitos impresos, y un segundo lado del cual está diseñado para evacuar el calor por convección, caracterizado porque también comprende una cubierta que delimita un canal en el que circula un refrigerante para garantizar la convección, estando la cubierta unida al disipador de calor y la placa de circuitos impresos, y porque el canal evita que el refrigerante entre en contacto con los componentes eléctricos.

60

65

El documento US 2005/0252638 A1 se refiere a una unidad disipadora de calor de CPU para su montaje en un

ordenador industrial 1 U, en la que, usada para mejorar el efecto de disipar el calor, consiste principalmente en una unidad de cubierta, una unidad de túnel y un ventilador disipador de calor. La unidad de cubierta se monta en un lado superior de una unidad de suministro de energía, formando un canal de ventilación entre ellos. Se monta una unidad disipadora de calor sobre un lado superior de la CPU y se guarda de forma adecuada en un lado de la unidad de túnel, al mismo tiempo que se monta un ventilador de refrigeración en el otro lado, proporcionando de esta manera una rápida disipación del calor producido por la CPU.

El modelo de utilidad Alemán DE 29923011 se refiere a una carcasa para recibir componentes eléctricos o electrónicos. La carcasa comprende una pared posterior, que comprende medios para conducir el calor fuera del interior de la carcasa, en la que la pared posterior está formada completamente por una placa o por una pluralidad de formas que comprenden aletas de refrigeración en su exterior.

Objeto de la invención

Por consiguiente, es al menos un objeto de la invención proporcionar un inversor que reduzca al menos uno de los problemas anteriores y proporcionar un procedimiento de configuración y/o funcionamiento de un inversor de este tipo. En particular, es un objeto de la invención mejorar las capacidades de un inversor con respecto a la disipación de calor y la protección contra el calor. Un objeto adicional de la presente invención es mejorar la eficacia del inversor con respecto a la disipación del calor generado y la protección contra el calor del exterior.

Para conseguir estos y otros objetos, la invención propone un inversor u otra fuente de energía controlada electrónicamente para transformar la energía eléctrica en energía eléctrica de una tensión y/o corriente predeterminada que comprende: un alojamiento interno para alojar la circuitería principal del inversor, y una cubierta conectada al alojamiento interno, que cubre al menos parte del alojamiento interno, que define al menos un canal de cubierta entre el alojamiento interno y la cubierta para que el aire fluya a través de este canal con el fin de refrigerar el inversor, por lo que el canal de cubierta está adaptado para facilitar la convección natural del aire.

Por consiguiente, la invención propone un inversor que tiene un alojamiento interno para alojar la circuitería principal del inversor. Por supuesto, si se usa otra fuente de energía controlada electrónicamente, el alojamiento interno comprende la circuitería principal de esta otra fuente de energía. Dicha circuitería principal normalmente comprende una placa de circuitos principal que tiene la mayoría o incluso todos los componentes electrónicos adjuntos, directamente o por medio de placas de circuitos más pequeñas. En el alojamiento interno únicamente pueden no alojarse partes especiales del inversor que se sitúan necesariamente o al menos normalmente en el exterior, tales como un panel de control o una pantalla. Además, un estrangulador que se usa para filtrar y nivelar la corriente generada u otro componente que disipe una alta cantidad de energía podría no estar en el interior de este alojamiento interno.

Una cubierta está conectada a este alojamiento interno, que cubre al menos parte del alojamiento interno, definiendo al menos un canal de cubierta entre el alojamiento interno y la cubierta. Dicho canal de cubierta está diseñado como un canal de aire para que el aire fluya a través de este canal para enfriar el inversor, con la condición de que el aire esté más frío que el inversor. El canal se proporciona de forma que se facilite la convección natural del aire.

La convección natural del aire tiene lugar según el aire más caliente asciende en un entorno de aire más frío. La fuerza de dicha convección natural se compara con un flujo de aire generado por un ventilador o un respiradero, normalmente deficiente. Por lo tanto, el canal para facilitar la convección natural debe comprender un área en sección transversal relativamente grande. Por supuesto, dicho canal debe estar generalmente en orientación vertical para dejar que el flujo de aire más caliente ascienda.

La orientación vertical del canal se proporciona cuando el inversor está en uso y, por consiguiente, esta posición vertical asume que el inversor está dispuesto en una posición operativa erguida normal. Dicha posición operativa erguida se indica normalmente en el inversor. En particular, cualquier impresión o incluso signos indican una posición erguida, incluyendo cualquier letra, número o signos mostrados en una pantalla del inversor.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, la cubierta está adaptada para proteger el alojamiento interno de la luz solar, en particular contra la radiación directa de la luz solar. Por consiguiente, la cubierta se diseña y se fija al alojamiento interno de forma que los rayos solares no alcancen, o lo hagan en una pequeña medida, el alojamiento interno. Es decir, sólo es necesario que la cubierta proporcione básicamente una sombra para el alojamiento interno, pero la cubierta no tiene que ocultar necesariamente el alojamiento interno por completo. Sin embargo, ha de apreciarse, que la protección contra el sol debe proporcionarse durante un día completo y, por lo tanto, ha de tenerse en cuenta el cambio de la dirección del sol a lo largo del día.

De acuerdo con una realización, la cubierta comprende un lado exterior que tiene un color claro, en particular blanco o plata. Dicho color claro mejora la protección de la cubierta contra la radiación de la luz solar. El color puede proporcionarse de varias maneras, tales como una pintura o un recubrimiento. En particular, cuando el color es plata, puede ser el color natural de un metal, tal como el aluminio que conforma la cubierta.

Ventajosamente, la cubierta cubre al menos dos lados del alojamiento interno, preferiblemente al menos tres lados, y en particular cinco de seis lados del alojamiento interno. El número de lados del alojamiento que se van a cubrir depende de muchos aspectos, como la forma y el tamaño del alojamiento interno, la forma y el tamaño de la cubierta, y también el uso pretendido y la ubicación de uso del inversor. Considerando que un alojamiento interno
 5 tiene una forma básicamente similar a un buco y por lo tanto seis lados, al menos dos, normalmente tres lados serán alcanzados por el sol durante un día (despejado). Estos lados deben cubrirse por la cubierta. En particular, deben cubrirse tres lados dispuestos verticalmente de dicho alojamiento interno, además dando como resultado al menos un canal cubierto vertical. Si dicha cubierta que cubre tres lados dispuestos verticalmente del alojamiento interno también toca dos bordes de estos tres lados, pueden darse tres canales cubiertos por separado, cada uno
 10 correspondiente a un lado. Sin embargo, se prefiere que la cubierta toque el alojamiento interno sólo lo necesario para fijar la cubierta a la cubierta al alojamiento interno, para evitar cualquier puente térmico innecesario.

De acuerdo con un aspecto de la invención, la cubierta cubre cinco de seis lados del alojamiento interno, es decir, sólo el lado posterior del alojamiento interno no está cubierto por la cubierta.

15 Una ventaja adicional de dicha cubierta es proporcionar la posibilidad de un aspecto independiente. Generalmente, el aspecto del inversor depende de la cubierta en lugar del alojamiento interno y cualquier pequeño cambio en las variaciones del inversor puede cambiar el aspecto del alojamiento interno, pero la cubierta y, por lo tanto, el aspecto del inversor permanecen inalterados.

20 Para la protección contra el sol, en particular contra la radiación directa del sol, la cubierta no transmitirá, sino que reflejará la luz solar. Sin embargo, se espera al menos algo de calentamiento de la cubierta en su exposición al sol. La cubierta calentada como resultado calentará el aire del canal de cubierta y, por lo tanto, dará como resultado la convección natural del aire en el canal de cubierta o lo mejorará. Además como resultado, habrá una corriente de
 25 aire en dirección ascendente, que succiona el aire más frío en una parte inferior y esto mejorará la refrigeración del inversor. En otras palabras, el calentamiento de la cubierta por el sol dará como resultado un efecto de refrigeración.

De acuerdo con una invención adicional, un estrangulador u otro componente que disipe gran cantidad de energía del inversor se sitúa en el canal de cubierta de forma que el aire del canal de cubierta transporte el calor del
 30 estrangulador o el componente correspondiente, y el calor del estrangulador o el componente correspondiente mejora la convección del aire en el canal. Por consiguiente, un estrangulador o un componente correspondiente se sitúan en el exterior del alojamiento interno en el canal de cubierta y se expone a un flujo de aire en este canal. El aire fluirá a lo largo del estrangulador o del componente correspondiente dando como resultado la refrigeración del estrangulador o el componente correspondiente, respectivamente, y el calentamiento del aire. Ya que el aire se
 35 vuelve más caliente, la convección natural y, por lo tanto, el flujo de aire en una dirección ascendente se mejoran, mejorando la refrigeración del inversor y del estrangulador o el componente correspondiente. Las realizaciones adicionales y ventajas descritas para un estrangulador también se aplican a otro componente que disipe una elevada cantidad de energía.

40 De acuerdo con un aspecto de la invención, el estrangulador u otro componente que disipe una elevada cantidad de energía se sitúan en la parte superior o en la parte inferior del alojamiento interno y de este modo se disponen en un área superior del canal de cubierta o un área inferior del canal de cubierta, respectivamente. Si se usan dos o más estranguladores, al menos uno puede disponerse en el área superior y al menos otro puede disponerse en el área inferior.

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, el canal de cubierta comprende una abertura de entrada para que el aire entre al canal de cubierta, y una abertura de salida para que el aire salga del canal de cubierta y por lo que la abertura de entrada se dispone en la parte inferior del inversor y la abertura de salida se dispone en la parte superior del inversor. Dicha disposición superior y dicha disposición inferior se entenderán con respecto a un inversor que
 50 está dispuesto en una posición operativa erguida normal. Si un estrangulador se sitúa en un área inferior, preferiblemente estará cerca de la abertura de entrada, y si un estrangulador se sitúa en el área superior, preferiblemente estará cerca de la abertura de salida. Si un estrangulador se dispone cerca de la abertura de entrada, estará sometido a la refrigeración del aire que entra al canal de cubierta, dando como resultado un buen resultado de refrigeración del estrangulador. Por otro lado, si el estrangulador se dispone cercano a la abertura de
 55 salida, el aire que calentado por el estrangulador saldrá posteriormente al canal de cubierta, y de esta manera no calentará el inversor.

De acuerdo con un aspecto adicional, el inversor comprende al menos un disipador de calor para refrigerar los componentes de energía del inversor, por lo que el disipador de calor está unido al alojamiento interno
 60 proporcionando básicamente un espacio entre el disipador de calor y el alojamiento interno.

Un disipador de calor de este tipo normalmente consiste en una base con una o más superficies planas y una serie de crestas o protuberancias similares a aletas para aumentar el área superficial del disipador de calor que entra en contacto con el aire. Contraria a los sistemas conocidos, la base no proporciona una pared del alojamiento interno ni
 65 es la base y, en particular, una superficie plana de este tipo se conecta directamente a una pared que tiene un área de contacto grande. En su lugar, la invención propone dejar un espacio, tal como un espacio entre el disipador de

calor y el alojamiento interno, en particular entre la base o la placa base del disipador de calor y una pared del alojamiento interno. De esta manera, se evita que el calor del disipador de calor se dirija de nuevo a dicha pared del alojamiento interno y, por lo tanto, de vuelta al alojamiento interno. Por consiguiente, esto evita cualquier flujo dirigido inversamente de calor de vuelta al alojamiento. Este aspecto mejorará las propiedades de refrigeración del inversor con respecto al disipador de calor. Este aspecto puede mejorar las propiedades térmicas de un inversor independientemente del aspecto de proporcionar una cubierta para proporcionar un canal de cubierta. Sin embargo, ambas características generales pueden combinarse para tener efectos sinérgicos.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el alojamiento interno se cierra herméticamente contra el entorno para evitar el contacto de la circuitería del inversor con el polvo y/o el agua. De este modo, una buena protección puede proteger la circuitería del inversor por medio de un alojamiento interno cerrado herméticamente, por lo que aún pueden conseguirse buenas propiedades de refrigeración.

De acuerdo con una realización adicional, los componentes de energía que necesiten refrigeración externa, por ejemplo, conmutadores semiconductores, tales como IGBT, u otros componentes que disipen una elevada cantidad de energía, se extienden a través de la carcasa del alojamiento interno contra el disipador de calor y/o se cierran herméticamente contra el alojamiento interno. Por consiguiente, dichos componentes de energía pueden estar unidos a la misma placa de circuitos como todos los demás componentes que no necesitan refrigeración. Pero estos componentes de energía se extienden a través de la carcasa del alojamiento interno, en particular a través de una pared del alojamiento interno, que se extiende a través del espacio o el hueco entre el alojamiento interno y el disipador de calor, y finalmente se fijan contra el disipador de calor, por ejemplo, en una base o una placa base de éste. De este modo, los componentes de energía se montan en el disipador de calor para conducir el calor generado en los componentes de energía hasta el disipador de calor, pero el alojamiento interno permanece cerrado herméticamente, y también se mantiene una distancia entre el alojamiento interno y el disipador de calor.

Ventajosamente, el disipador de calor comprende una placa base que tiene uno o una pluralidad de componentes de energía fijados esta placa base, por lo que la placa base comprende protuberancias que se extienden hacia los componentes de energía para proporcionar una base para cada componente de energía adjunto. Dicha protuberancia puede extenderse al menos parcialmente a través de un hueco o espacio entre la placa base y el alojamiento interno. De este modo, incluso los componentes planos conectados eléctricamente dentro del alojamiento interno pueden fijarse a la placa base y aún puede proporcionarse un hueco o espacio entre la placa base y el alojamiento interno. De acuerdo con una realización, al menos una de dichas protuberancias puede extenderse a través del hueco o el espacio hasta el alojamiento para fijarse a un componente que necesite refrigeración, por lo que la protuberancia se cierra herméticamente contra la pared del alojamiento interno. Por lo tanto, la protuberancia puede conducir el calor de este componente a la placa base del disipador de calor, mientras se evita conducir calor desde la placa base de vuelta al alojamiento interno debido al hueco o el espacio entre la placa base.

Como se propone de acuerdo con un aspecto, el disipador de calor puede fijarse al alojamiento interno por medio de piezas de separación. Por ejemplo, el disipador de calor puede atornillarse en cuatro esquinas del disipador de calor a través de dichas piezas de separación y al alojamiento interno. Dichas piezas de separación pueden proporcionarse como cilindros de un material que no conduce muy bien el calor, tal como un material plástico, o un material cerámico o resina o similares. Las piezas de separación también pueden tomar la forma de dos barras que soportan el disipador de calor en dos lados.

También cabe señalar, que al menos una placa de circuitos principal en el alojamiento interno no requiere necesariamente estar fijada a una pared del alojamiento interno opuesta hacia el disipador de calor, sino que también puede proporcionarse un hueco entre dicha placa de circuitos y la pared del alojamiento interno, para tener además una distancia que proporcione una protección térmica adicional de la placa de circuitos.

En una realización adicional, el inversor comprende un canal del disipador de calor que aloja el disipador de calor para guiar el aire a lo largo del disipador de calor para su refrigeración, proporcionando de esta manera que se facilite una corriente de aire a lo largo del disipador de calor. Si el disipador de calor comprende una pluralidad de protuberancias similares a aletas, el canal del disipador de calor se orienta en la misma dirección que las protuberancias similares a aletas.

De acuerdo con una realización, se mejora un flujo de aire a lo largo del disipador de calor por medio de al menos un respiradero para soplar aire a través del canal del disipador de calor a lo largo del disipador de calor y, en particular, también a través del espacio o el hueco entre el alojamiento interno y el disipador de calor. De este modo, el canal del disipador de calor garantiza una determinada dirección de un aire de flujo, mientras que el respiradero proporciona o aumenta la velocidad de dicha corriente de aire. Ya que el disipador de calor no está fijado básicamente con la superficie grande de una base de éste al alojamiento interno, esta superficie de la base también puede usarse para disipar el calor por medio de una corriente de aire. Por lo tanto, el respiradero no solo sopla el aire a lo largo de las protuberancias similares a aletas sino que también a lo largo de dicha superficie opuesta al alojamiento interno y, por lo tanto, opuesta al espacio o el hueco entre ellas.

De acuerdo con un aspecto adicional, se propone proporcionar la abertura de salida del canal de cubierta adyacente

a una abertura de salida del canal del disipador de calor. De esta manera, el aire caliente que sale de ambas aberturas de salida puede dirigirse en la misma dirección. Incluso aunque el canal de cubierta y el canal del disipador de calor sean básicamente independientes entre sí, la disposición de ambas aberturas próximas una de otra, puede dar como resultado un efecto de succión desde un canal al otro. En particular, si el canal del disipador de calor se proporciona con al menos un respiradero, mientras que el canal de cubierta no está provisto de un respiradero, el aire del canal del disipador de calor puede fluir con una mayor velocidad y, por lo tanto, el canal de cubierta puede estar sometido a un efecto de succión resultado de la mayor velocidad del canal disipador de calor.

La invención también proporciona un procedimiento para configurar y manejar un inversor u otra fuente de energía controlada electrónicamente para transformar la energía eléctrica en energía eléctrica de una tensión y/o corriente predeterminada, que tiene un alojamiento interno para alojar la circuitería principal del inversor y una cubierta, que cubre al menos parte del alojamiento interno, definiendo al menos un canal de cubierta entre el alojamiento interno y la cubierta, que comprende las etapas de:

15 - fijar el inversor a un objeto, tal como una pared para sostener el inversor y
- disponer el canal de cubierta de una manera básicamente vertical, de forma que una abertura de entrada para el aire que entra al canal se disponga básicamente en la parte inferior del canal y una abertura de salida para la salida del aire del canal se disponga básicamente en la parte superior del canal.

20 Adicionalmente, el procedimiento comprende la etapa de:

- colocar el inversor de forma que la cubierta se oponga básicamente a la dirección del sol durante el día de forma que la cubierta proteja al menos parcialmente el alojamiento interno del inversor contra la radiación del sol durante el día.

25 Por consiguiente, una etapa es disponer el inversor en una posición fija y, por lo tanto, en una posición erguida. Para proporcionar la protección contra la radiación del sol, el inversor se sitúa de forma que la cubierta se oponga básicamente al sol durante el día, teniendo en cuenta que la dirección del sol cambiará de aproximadamente 180° durante el día. La expresión "opuesta a la dirección del sol" se refiere básicamente a una dirección en el plano horizontal, y no pretende referirse a una inclinación. Como resultado de proporcionar una posición erguida del inversor, el canal de cubierta también debe disponerse de una manera básicamente vertical. El funcionamiento del inversor con respecto a la transformación de la energía eléctrica en energía eléctrica de una tensión y/o corriente predefinida se realiza como se conoce generalmente. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que cualquier abertura del canal de cubierta y/o del canal del disipador de calor se mantiene abierta para evitar que el aire fluya en el canal correspondiente y fuera del canal correspondiente.

Por supuesto, el inversor debe instalarse en una ubicación en la que no esté sometido, o sólo en parte, a la radiación del sol. Ésta puede ser un sitio con sombra o un sitio de interior.

40 De acuerdo con un aspecto, se propone un sistema solar para proporcionar energía eléctrica de una tensión y/o corriente predefinida que comprende al menos un generador solar que transmite energía eléctrica en forma de una señal CC, y al menos un inversor de acuerdo con al menos un aspecto de la presente invención para transformar la señal CC del generador solar en una señal CA de una frecuencia predefinida para su suministro a una red aislada o una red pública. Un generador solar, que comprende una o una pluralidad de celdas fotovoltaicas, normalmente se instala en un área con una radiación solar acentuada y, por lo tanto, un inversor acoplado a este generador solar también está sometido a esta radiación solar acentuada. Para evitar el sobrecalentamiento del inversor, dicho sistema solar se proporciona con un inversor de la invención, en particular, un inversor que comprende una cubierta para proteger al inversor de la radiación solar. Dichos sistemas solares, en particular, si son de gran tamaño, se proporcionan en áreas rurales o incluso desérticas. Dichos sistemas solares tienen más probabilidades de estar expuestos al polvo u otras influencias del medio ambiente, tales como el agua. La fiabilidad de dichos sistemas puede mejorarse mediante el uso de un inversor que tenga buenas propiedades de refrigeración incluyendo buenas propiedades de protección contra el sol, mientras que al mismo tiempo al menos la parte principal del inversor se cierra herméticamente de forma eficaz contra el polvo y agua y similares.

55 Breve descripción de las figuras

Las realizaciones preferidas de la invención se describen con referencia a las figuras adjuntas, en las que

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una primera realización de un inversor de acuerdo con la invención,

60 La figura 2 muestra una vista frontal de la realización de acuerdo con la figura 1,

La figura 3 muestra una vista posterior de la realización de la figura 1,

65 La figura 4 es una vista en sección transversal de la realización de la figura 3 de acuerdo con las flechas A-A de la figura 3,

La figura 5 muestra una vista en sección transversal de la realización de la figura 3 de acuerdo con las flechas B-B de la figura 3 en más detalle, y

5 La figura 6 muestra una vista en planta inferior de la realización de las figuras 1-5.

La figura 1 muestra un inversor 1 que tiene una cubierta 2. Y de acuerdo con la perspectiva de la figura 1 la cubierta 2 cubre básicamente por completo el inversor 1, ya que la perspectiva de acuerdo con la figura 1 iguala una dirección posible de la radiación solar. Unida a la cubierta 2 hay una pantalla 4 para mostrar información relacionada con el inversor. En la parte inferior del inversor 1 también se muestra un adaptador de drenaje 6. En el borde superior y posterior del inversor 1 se indica una abertura común 8 para que el aire salga del inversor 1.

La figura 2 también muestra la cubierta 2, la pantalla 4 y el adaptador de drenaje 6 del inversor 1. En esta vista frontal un conector 10 también se indica en el lado inferior del inversor 1.

15 De acuerdo con la vista posterior de la figura 3 únicamente puede observarse parte de la cubierta 2 básicamente en ambos lados y en la parte superior y la parte inferior del inversor 1. Unida al inversor 1 en su parte posterior se encuentra una placa de cubierta 12 que cubre parcialmente un disipador de calor 14 y que forma de este modo un canal disipador de calor 30 de una configuración básicamente abierta. Ha de apreciarse que la placa de cubierta 12

20 que cubre el disipador de calor no forma parte de la cubierta 2 para la formación un canal de cubierta. Para soplar aire en una dirección ascendente, dos respiraderos 18 se sitúan por debajo del disipador de calor 14 y, cuando estén funcionando, soplarán aire al disipador de calor 14 y a lo largo de la estructura similar a una aleta 20 del disipador de calor.

25 La figura 3 también muestra en su zona inferior una parte del lado posterior del alojamiento interno 22. Unidos a este alojamiento interno se encuentran los respiraderos 18 que usan un medio de unión 24. La vista posterior de acuerdo con la figura 3 muestra conectores 10 adicionales o adaptadores de conexión para conectar eléctricamente el inversor 1.

30 La figura 4 muestra una vista en sección transversal desde una perspectiva inferior de acuerdo con una intersección indicada por las flechas A-A en la figura 3. Esta vista ilustra la subdivisión del inversor 1. Por consiguiente, el inversor 1 consiste básicamente en un alojamiento interno 22 que aloja los componentes electrónicos, un canal de cubierta 28 definido entre la cubierta 2 y el alojamiento interno 22 y una zona de disipador de calor o un canal del disipador de calor 30 definido básicamente entre el alojamiento interno 22 y una placa de disipador de calor 12 y/o un dispositivo, tal como una pared a la que el inversor 1 está unido.

El alojamiento interno 22 está cerrado herméticamente contra el entorno y se proporciona un adaptador de compensación de presión 32 para cumplir con una compensación de la presión si es necesario. Por consiguiente, todas las conexiones eléctricas 10 (véase la figura 3 y la figura 5), así como las conexiones 34 para proporcionar una conexión a los estranguladores situados en la parte superior del alojamiento interno 22 están adaptados para garantizar el estado cerrado herméticamente del alojamiento interno 22.

Los componentes electrónicos 26 se disponen básicamente en una placa de circuitos principal 36, que se dispone en un plano paralelo a una pared posterior 38 del alojamiento interno 22 pero que comprende un espacio 40 entre la placa de circuitos principal 36 en la pared posterior 38. Muchos de los componentes 26 no producen un calor considerable y se disponen en la placa de circuitos principal 36 opuesta al interior del alojamiento interno 22. Algunos de estos componentes 26 están dispuestos en placas de circuitos más pequeñas 27, que están unidas o conectadas a la placa de circuitos principal 36. Ha de apreciarse que los componentes electrónicos 26, incluyendo las placas de circuitos más pequeñas 27 se muestran sólo de manera esquemática y los componentes, el número de los componentes, la disposición determinada y así sucesivamente pueden variar con respecto a los diferentes inversores. Sin embargo, los componentes electrónicos usados y, por lo tanto, cualquier variación posible no son de importancia para la presente invención.

El canal del disipador de calor 30 se define básicamente por la placa de disipador de calor 12 y/o un dispositivo, tal como una pared a la que el inversor 1 está unido y un bastidor de soporte 13. El bastidor de soporte 13 está unido al alojamiento interno 22 en la pared posterior 38 y no soporta el disipador de calor 14. El disipador de calor 14 comprende una placa base 42 y una pluralidad de medios similares a aletas 44 para ampliar la superficie del disipador de calor 14. En la placa base 42 se proporcionan las protrusiones 46, en las que el disipador de calor 14 está unido al bastidor de soporte 13 por medio de tornillos 48.

60 Las protrusiones 46 funcionan como piezas de separación formadas integralmente con el disipador de calor 14, para proporcionar un espacio 50 entre la placa base 42 del disipador de calor 14 y el bastidor de soporte 13. Por consiguiente, se proporciona un espacio 50 entre el disipador de calor 14 y el alojamiento interno 22. De acuerdo con otra realización, existen medios similares a aletas adicionales en la placa base que sobresalen en el espacio, para aumentar adicionalmente la superficie del disipador de calor.

De acuerdo con la figura 4, se montan algunos componentes de energía 52, que necesitan refrigeración durante el funcionamiento del inversor 1 en la placa de circuitos principal 36, pero enfrentados en la dirección del disipador de calor 14. Estos componentes de energía 52 se extienden a través de la pared posterior 38 del alojamiento interno 22 a la placa base 42 del disipador de calor 14. Estos componentes de energía 52 se asientan contra la pared posterior 38 del alojamiento interno 22. Los componentes de energía tienen un lado unido a la placa base 42 del disipador de calor 14 de forma que se proporcione una buena conducción térmica desde los componentes de energía 52 al disipador de calor 14. Por consiguiente, cualquier conexión de conducción térmica entre el alojamiento interno y el disipador de calor 14 únicamente se proporciona por medio de los propios componentes de energía 52. Dicha conexión de conducción térmica es necesaria, pero se evitan cualquier otra conexión de conducción térmica entre el alojamiento interno y el disipador de calor. El espacio 50 entre la placa base 42 del disipador de calor 14 y la pared posterior 38 del alojamiento interno 22 también proporciona un canal de aire por lo que el aire puede fluir a través de este espacio y proporciona una refrigeración adicional para el disipador de calor, así como para la pared posterior 38 y, por lo tanto, para el alojamiento interno 22.

También hay una cubierta 2 en dos lados unida al bastidor de soporte 13 por una pestaña de unión 56 que implica medios de soporte 58 adicionales. Ya que la cubierta 2 casi toca los bordes 60 del alojamiento interno 22, el canal de cubierta 28 se subdivide básicamente en una parte frontal y dos canales de cubierta laterales 28 a-c. Un canal de cubierta 28 y también los subcanales 28a-c de acuerdo con la figura 4 proporciona un área en sección transversal relativamente grande. Por consiguiente, no hay una resistencia del flujo fuerte que obstaculice una corriente de aire ascendente, y por lo tanto el canal de cubierta 28 y los subcanales 28 a-c proporciona la convección natural del aire.

La vista en sección transversal de acuerdo con la figura 5 proporciona básicamente una perspectiva lateral del inversor 1. Por consiguiente, el respiradero 18 se dispone por debajo del disipador de calor 14 y se adapta para proporcionar una corriente del aire que tenga una dirección ascendente para que fluya a lo largo del disipador de calor 14. La figura 5 también muestra una posición ligeramente inclinada del respiradero 18 y, por consiguiente, el respiradero 18 garantiza además el soplo del aire al espacio 50 entre el alojamiento interno 22 y la placa base 42 del disipador de calor.

La figura 5 muestra más claramente algunos componentes del alojamiento interno 22, es decir, el adaptador de drenaje 6, los conectores 10 y los componentes electrónicos 26 y placas de circuitos más pequeñas 27. Por encima del alojamiento interno 22 se sitúa un estrangulador 54 y se conecta a través de la conexión 34 al alojamiento interno.

La cubierta 2, como se observa en la figura 5, comprende una cubierta frontal 62, una cubierta superior 64 y un faldón inferior 66. La cubierta superior 64 cubre completamente el lado superior del alojamiento interno 22 y los estranguladores 54 dispuestos encima del alojamiento interno 22 en el lado superior. La cubierta 2 proporciona adicionalmente una abertura superior 68 del canal de cubierta 28. El aire que fluye hacia arriba en el canal de cubierta 28 saldrá de este modo del canal de cubierta 28 por la abertura superior 68. También puede observarse que el estrangulador 54 se sitúa básicamente en el canal de cubierta 28 a un lado de éste. La abertura superior 68 básicamente se opone de esta manera en una dirección de retroceso.

Una abertura inferior 70 para que el aire entre al canal de cubierta 28 se sitúa básicamente próxima al faldón inferior 66, opuesta en una dirección descendente.

La figura 6 ilustra la forma del faldón 66, formando básicamente una forma similar a una banda de acuerdo con la vista inferior de esta figura. Esta figura también muestra el adaptador de drenaje 6, los conectores 10, los respiraderos 18 y un disipador de calor 14 que se proporciona parcialmente en un canal del disipador de calor 30.

Al funcionar el inversor 1 el aire del canal de cubierta 28 se calentará en particular por medio de los estranguladores 54 y por medio de la cubierta 2 cuando está caliente por el sol. Por consiguiente, el aire calentado fluirá hacia arriba de acuerdo con la convección natural y como resultado fluirá aire más frío desde el exterior hasta la abertura inferior 70 y de esta manera enfriará el alojamiento interno 22 y la cubierta 2 del inversor, al mismo tiempo que se calienta gradualmente en el canal de cubierta. El aire calentado que fluye hacia arriba saldrá por el canal de cubierta 28 en la abertura superior 68. Para refrigerar los componentes de energía y por lo tanto enfriar el disipador de calor 14, los respiraderos 18 soplarán aire a lo largo del disipador de calor 14, en particular a lo largo de los medios similares a aletas 44 y a través del espacio 50 a lo largo de la placa base 42. Este aire se calentará por el disipador de calor y fluirá en el canal del disipador de calor. Este aire caliente saldrá del canal del disipador de calor 30 en un área cercana a la abertura superior 68 del canal de cubierta 28. En esta área, el aire del canal de cubierta 28 y el aire del canal del disipador de calor 30 se juntarán. Debido a los respiraderos 18 el aire del canal del disipador de calor normalmente tiene una velocidad mayor que el aire del canal de cubierta 2, el aire que sale del canal del disipador de calor 30 puede proporcionar un efecto de succión sobre el aire del canal de cubierta 22 y, por lo tanto, puede acelerar el flujo de aire en el canal de cubierta 28.

REIVINDICACIONES

1. Inversor (1) u otra fuente de energía controlada electrónicamente para transformar la energía eléctrica en energía electrónica de una tensión y/o tensión predeterminada que comprende;
- 5 un alojamiento interno (22) para alojar la circuitería principal del inversor (1), y una cubierta (2) conectada al alojamiento interno (22), que cubre al menos parte del alojamiento interno (22), que define al menos un canal de cubierta (28) entre el alojamiento interno (22) y la cubierta (2) para que el aire fluya a través del canal para la refrigeración del inversor (1), por lo que el canal de cubierta (28) está adaptado para facilitar la convección natural del aire, caracterizado porque al menos un estrangulador (54) u otro componente que disipa una elevada cantidad de energía se sitúa en el canal (28) de tal forma que el aire en el canal de cubierta (28) transporte el calor desde este estrangulador (54) u otro componente, y el calor de este estrangulador (54) u otro componente mejora la convección del aire en el canal (28).
- 10
- 15 2. El inversor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, por lo que el canal de cubierta (28) está adaptado para facilitar una convección de aire dirigida en vertical, cuando el inversor (1) está dispuesto en una posición operativa erguida normal.

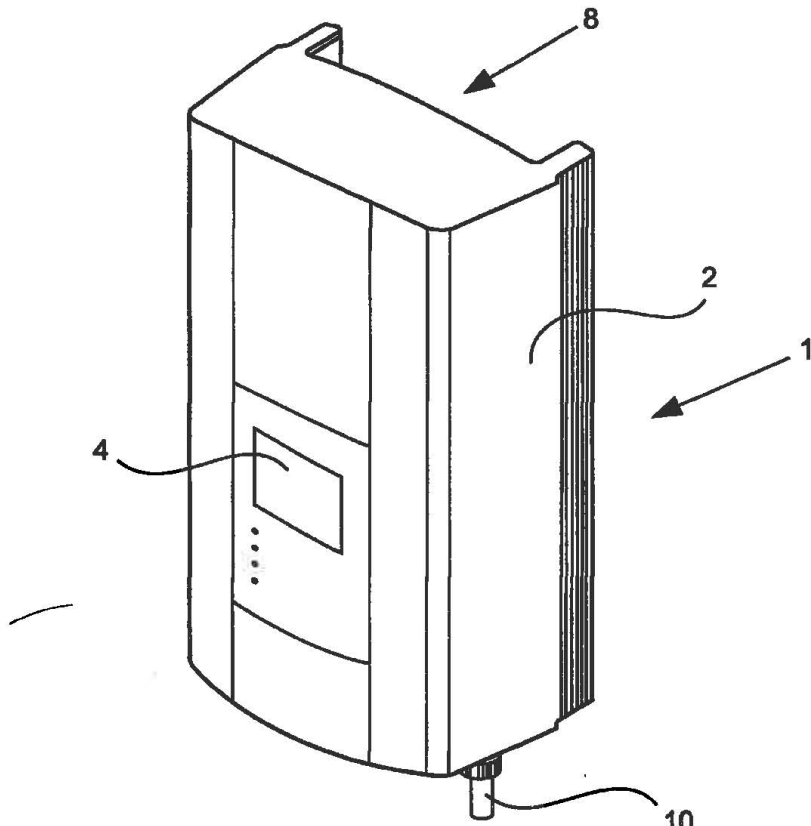


Fig.1

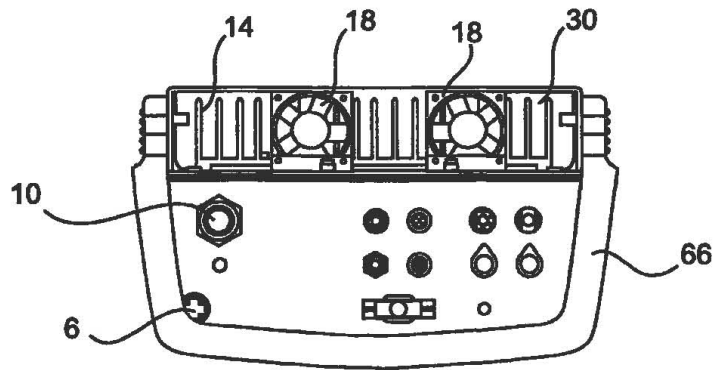


Fig.6

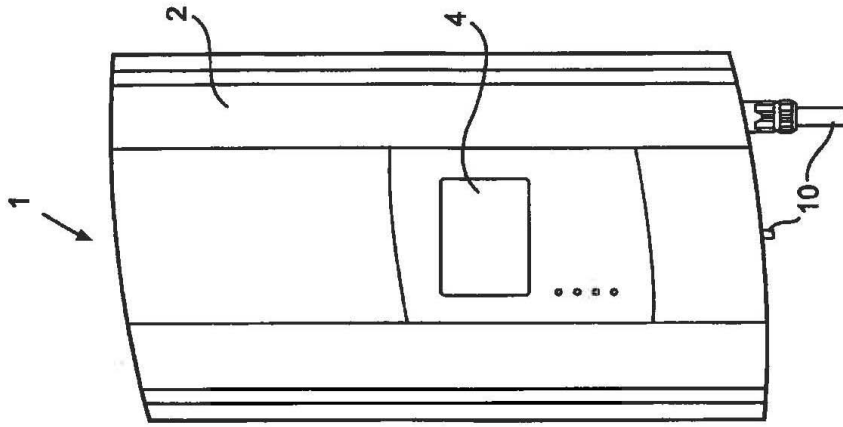


Fig.2

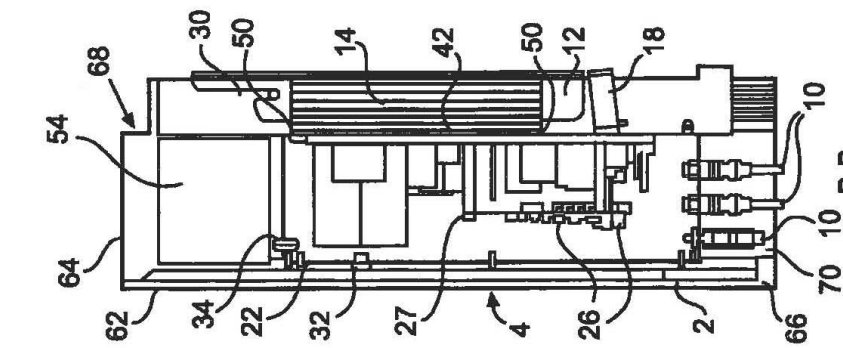


Fig.5

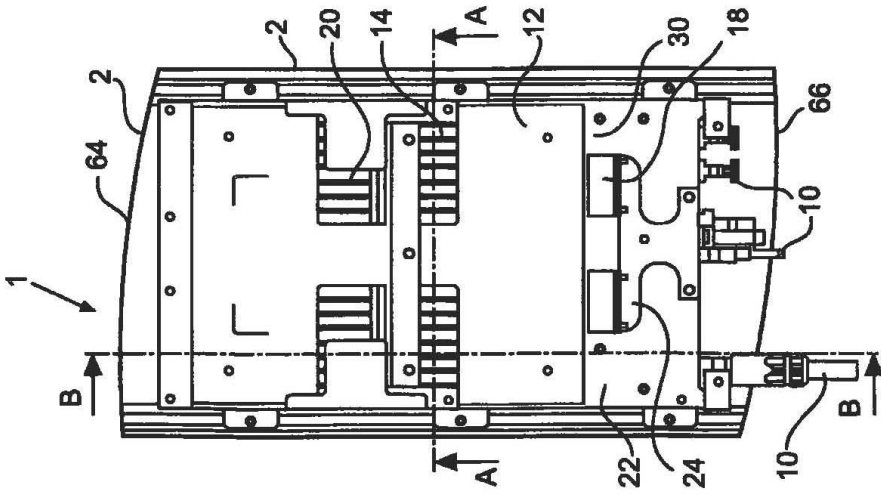


Fig.3