



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 631**

51 Int. Cl.:

H02M 7/00 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05016792 .3**

96 Fecha de presentación : **02.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1628514**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.02.2006**

54 Título: **Estructura termoradiante para un equipo electrónico.**

30 Prioridad: **09.08.2004 JP 2004-232651**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.06.2011

73 Titular/es: **OMRON CORPORATION**
801, Minamifudodo-cho
Horikawahigashiiru, Shiokoji-Dori
Shimogyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 600-8530, JP

72 Inventor/es: **Ogawa, Tadahiko y**
Oka, Seiji

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 361 631 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

Estructura termoradiante para un equipo electrónico

Antecedentes de la invención**Campo técnico**

5 La invención se refiere a una estructura termoradiante para un elemento electrónico, en la que una parte generadora de calor está alojada en el interior de una carcasa.

Técnica anterior

10 En, por ejemplo, un equipo electrónico que comprende una parte generadora de calor, tal como un dispositivo de fuente de alimentación alojado en el interior de una carcasa en la técnica anterior, una temperatura en el interior de la carcasa se hace más alta cuando el calor generado en la parte generadora de calor permanece en el interior de la carcasa planteando, de este modo, un problema tal como la degradación del rendimiento o la rotura de otros componentes electrónicos alojados dentro de la carcasa.

15 Considerando lo antes expuesto, la técnica anterior ha tomado contramedidas de modo que se impida un incremento en la temperatura, en el interior de la carcasa, mediante la radiación del calor generado en la parte generadora de calor.

20 Como alternativa, se dio a conocer convencionalmente un método para radiar efectivamente el calor generado en una parte generadora de calor, en donde un disipador de calor, que presenta numerosas aletas, está fijado a la parte generadora de calor para ampliar, de este modo, un área termoradiante que mejora, de esta manera, un efecto de radiación del calor en la parte generadora de calor, según se da a conocer, por ejemplo, en la Solicitud de Patente Japonesa abierta a inspección pública (JP-A) nº 11-233980.

De no ser así, un equipo electrónico, tal como un inversor solar de especificaciones para exteriores, que esté instalado para su uso en exteriores, comprende numerosas partes generadoras de calor alojadas en el interior de una carcasa. Por lo tanto, un efecto de radiación del calor no se puede producir suficientemente fijando un disipador de calor a la parte generadora de calor.

25 Considerando lo anterior, un ventilador refrigerante ha sido dispuesto con independencia del disipador de calor en la técnica anterior para permitir al aire exterior circular en el interior de la carcasa, mejorando todavía más, de este modo, el efecto de radiación del calor por el disipador de calor.

30 Sin embargo, el disipador de calor, en la técnica anterior, estaba constituido por una placa plana fabricada de metal que presenta una alta conductividad del calor, tal como el aluminio y numerosas aletas que sobresalen desde una superficie de la placa plana. Solamente ambas superficies de placa plana y ambas superficies de cada una de las aletas han servido como superficies radiadoras del calor. La extremidad de cada una de las aletas no ha funcionado como una superficie termoradiante.

35 En consecuencia, en el caso de que el disipador de calor se utilice para la radiación del calor en el equipo electrónico, tal como el inversor solar, utilizando las numerosas partes generadoras de calor, el área termoradiante necesita ampliarse aumentando el tamaño del disipador de calor lo que plantea un problema en el sentido de que el equipo electrónico no podrá reducirse en su tamaño.

40 Además, se necesitaba una estructura a prueba de polvo/agua, para el equipo electrónico de las especificaciones de exteriores, que se instala para su uso en exteriores, de conformidad con el estándar de IP54, IP55 o similares. Sin embargo, en el caso del equipo electrónico para permitir la circulación del aire exterior dentro de la carcasa mediante el ventilador refrigerante dispuesto en una parte de la carcasa, de modo que se produzca la radiación del calor generado en la parte generadora de calor, pudiéndose el polvo, el agua de lluvia o elementos similares succionarse hacia el interior de la carcasa gracias al ventilador, lo que planteaba, de este modo, un problema en el sentido de que la estructura a prueba de polvo/agua presenta dificultades de adaptación.

45 En los documentos EP-A2-0356 991 y DE 200 16 013 U1 se da a conocer una estructura termoradiante según el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción detallada de la invención

50 La invención ha sido realizada para resolver los problemas anteriormente descritos experimentados en la técnica anterior. Por lo tanto, un objetivo de la invención es proporcionar una estructura termoradiante para equipo electrónico, en la que se produce, de modo excelente, un efecto termoradiante y además, se puede adoptar con facilidad una estructura a prueba de polvo/agua.

La invención es según se define en la reivindicación 1.

Una estructura termoradiante para un equipo electrónico, según la invención, comprende una carcasa que contiene, en su interior, componentes electrónicos y una placa de circuito impreso alojada en el interior de una cámara que contiene

componentes electrónicos definida en el interior de la carcasa, una parte generadora de calor y elementos similares así como un disipador de calor para la radiación del calor generado en la parte generadora de calor, que comprende: un conducto de una estructura hermética al aire formada de tal manera que quede alrededor de la periferia de la cámara que contiene los componentes electrónicos; un orificio de succión formado en un extremo del conducto, para succionar el aire exterior hacia el interior del conducto; un orificio de escape formado en uno u otro extremo del conducto, para el escape del aire desde el conducto; un ventilador refrigerante dispuesto en el trayecto del conducto y un disipador de calor alojado en el interior del conducto, estando la parte interna del disipador de calor dividida en una pluralidad de pasos mediante una aleta termoradiante; en donde la parte generadora de calor está fijada en una superficie exterior del disipador de calor.

Con la configuración anteriormente descrita, casi la totalidad del aire exterior succionado al interior del conducto, por la acción del ventilador refrigerante, fluye en el interior del disipador de calor para radiar, de este modo, el calor generado en la parte generadora de calor fijada al disipador de calor, efectuando, de este modo, una radiación eficiente del calor generado en la parte generadora de calor. Además, el interior de la cámara que contiene los componentes electrónicos no puede adquirir una alta temperatura causada por el calor generado en la parte generadora de calor evitando, de esta forma, cualquier degradación del rendimiento o rotura del componente electrónico contenido en el interior de la cámara, que contiene los componentes electrónicos, debido al calor previsto.

La estructura termoradiante, para el equipo electrónico, según la invención, está constituida por el conducto de la estructura hermética al aire formada de tal manera que esté situada alrededor de la periferia de la cámara que contiene los componentes electrónicos, de modo que el polvo, el agua de lluvia o elementos similares no se puedan succionar al interior de la cámara que contiene los componentes electrónicos por la acción del ventilador refrigerante proporcionando, de esta manera, una excelente estructura a prueba de polvo/agua.

En la estructura termoradiante para un equipo electrónico, según la invención, el conducto de la estructura hermética al aire se forma entre ambas placas laterales y la placa superior de la carcasa y los tabiques de separación que se forman de tal modo que rodeen las partes laterales derecha, izquierda y superior de la cámara que contiene los componentes electrónicos y además, el orificio de succión se forma en una parte inferior de una placa lateral de la carcasa, mientras que el orificio de escape se forma en una parte inferior de la otra placa lateral de la carcasa.

Con la configuración anteriormente descrita, los tabiques separadores pueden inhibir la succión de polvo, agua de lluvia o elementos similares hacia el interior del conducto impidiendo su penetración en la cámara que contiene los componentes electrónicos proporcionando fácilmente, de este modo, al equipo electrónico, una estructura a prueba de polvo/agua de conformidad con un estándar. Además, el disipador de calor o el ventilador refrigerante está separado y situado por encima, del orificio de succión o del orificio de escape, de modo que el disipador de calor o el ventilador refrigerante no pueda contaminarse ni romperse o un efecto termoradiante no se pueda deteriorar a causa del polvo o del agua de lluvia que penetra a través del orificio de succión o del orificio de escape.

En la estructura termoradiante para un equipo electrónico, según la invención, el disipador de calor se forma con un cilindro de sección poligonal, estando una superficie lateral de la parte cilíndrica del disipador de calor fija en una parte lateral de la carcasa, mientras que la parte generadora de calor está fija a las superficies residuales.

Con la configuración anteriormente descrita, la totalidad de las superficies laterales, exceptuada la superficie de fijación del disipador de calor, sirven como superficies termoradiantes, de modo que el calor se puede radiar desde una pluralidad de partes generadoras de calor sin necesidad de ningún aumento del tamaño del disipador de calor, fijando las partes generadoras de calor a las superficies termoradiantes del disipador de calor, incluso en el caso del equipo electrónico que comprende las partes generadoras de calor alojadas en el interior de una carcasa con lo que se reduce la magnitud del equipo electrónico.

Con la estructura termoradiante para el equipo electrónico, según la invención, casi la totalidad del aire exterior succionado hacia el interior del conducto por el ventilador refrigerante circula a través del disipador de calor para radiar, de este modo, el calor generado en la parte generadora de calor fijada al disipador de calor, con la radiación eficiente del calor generado en la parte generadora de calor. Además, ninguna presencia de polvo, de agua de lluvia o de elementos similares, que se succione hacia el interior del conducto, podrá penetrar en el interior de la cámara, que contiene los componentes electrónicos, proporcionando así fácilmente, al equipo electrónico, la estructura a prueba de polvo/agua, conforme con el estándar correspondiente.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 representa una vista en perspectiva desde arriba, que muestra al equipo electrónico adoptando una estructura termoradiante, en una forma de realización preferida según la invención.

La Figura 2 representa una vista en perspectiva desde la parte inferior mostrando al equipo electrónico adoptando la estructura termoradiante en la forma de realización preferida según la invención.

La Figura 3 representa una vista frontal que muestra al equipo electrónico adoptando la estructura termoradiante en un estado en el que una cubierta frontal se desprende en la forma de realización preferida según la invención.

La Figura 4 representa una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea A-A de la Figura 1.

Al Figura 5 representa una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea B-B de la Figura 1.

La Figura 6 representa una vista en perspectiva ampliada que muestra la proximidad de un disipador de calor en la estructura termoradiante para el equipo electrónico en la forma de realización preferida según la invención y

La Figura 7 representa una vista explicatoria de la función de la estructura termoradiante para el equipo electrónico, en la forma de realización preferida según la invención.

5 **Descripción de las formas de realización preferidas**

A continuación se proporcionará una descripción de una forma de realización preferida, según la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

1.0 La Figura 1 es una vista en perspectiva desde arriba que ilustra el equipo electrónico, tal como un inversor solar de especificaciones de exteriores, que está instalado para su uso en exteriores; la Figura 2 es una vista en perspectiva desde la parte inferior; la Figura 3 es una vista frontal en un estado en el que se desprende una cubierta frontal; la Figura 4 es una vista en perspectiva vertical tomada a lo largo de una línea A-A de la Figura 1; la Figura 5 es una vista en perspectiva vertical tomada a lo largo de una línea B-B de la Figura 1; la Figura 6 es una vista en perspectiva que representa la proximidad de un radiador de calor y la Figura 7 es una vista explicatoria de la función.

1.5 Un cuerpo principal 1 del equipo electrónico es plano en una dirección longitudinal y comprende una carcasa 1a fabricada de metal formada con un perfil prácticamente cuadrado, según se ve desde la parte frontal.

Una superficie frontal de la carcasa 1a está abierta. Para una abertura 1b está separadamente unida a una cubierta frontal 1c. La cubierta frontal 1c está fijada, en sus cuatro esquinas, a la carcasa 1a con accesorios de fijación 2, tales como tornillos.

2.0 Una cámara que contiene componentes electrónicos 1d se define en el interior de la carcasa 1a. En el interior de la cámara, que contiene los componentes electrónicos 1d, está dispuesta una placa de circuito impreso o una pluralidad de placas de circuito impreso 3, en donde están montados componentes electrónicos así como otros componentes electrónicos 4 por separado.

2.5 Además, los tabiques separadores 5a y 5b están dispuestos de tal manera que rodeen a las partes laterales superior, derecha e izquierda de la cámara que contiene componentes electrónicos 1d en el interior de la carcasa 1a. Un conducto 5 de una estructura hermética al aire está formado entre los tabiques separadores 5a y 5b y una placa superior 1e y placas laterales derecha e izquierda 1f de la carcasa 1a.

3.0 Un extremo del conducto 5 se comunica con los orificios de succión 6 abiertos en una parte inferior de una de las placas laterales 1f de la carcasa 1a, de modo que se pueda introducir el aire exterior al interior del conducto 5 a través de los orificios de succión 6. Una brida 6a para inhibir cualquier penetración de agua de lluvia o de un elemento similar en el interior de la carcasa 1a sobresale en el orificio de succión 6. Por el contrario, el otro extremo del conducto 5 se comunica con los orificios de escape 7 abiertos a una parte inferior de la otra placa lateral 1f de la carcasa 1a, de modo que el aire que permanece en el interior del conducto 5 se pueda expulsar al exterior. Una brida 7a, que es similar a la brida 6a para el orificio de succión 6, sobresale en el orificio de escape 7.

3.5 Un ventilador refrigerante 8 para aspirar el aire exterior hacia el conducto 5, a través de los orificios de succión 6, está dispuesto por encima de la cámara que contiene componentes electrónicos 1d, es decir, en un extremo en una parte lateral del orificio de succión en el conducto 5 horizontalmente dispuesto en la parte superior dentro de la carcasa 1a.

4.0 El ventilador refrigerante 8 está constituido por una carcasa 8a, un ventilador 8b alojado en el interior de la carcasa 8a y un motor eléctrico 8c para impulsar el ventilador 8b. En un lado de descarga del ventilador refrigerante 8 está dispuesto horizontalmente un disipador de calor 10 de una estructura integral, formada mediante la extrusión de metal que presenta una alta conductividad del calor, tal como aluminio.

4.5 El disipador de calor 10 comprende una parte cilíndrica 10a que presenta un perfil cilíndrico cuadrado y aletas termoradiantes 10c para la división del interior de la parte cilíndrica 10a en una pluralidad de pasos planos 10b, según se representa en la Figura 6. De este modo, cuatro superficies exteriores de la parte cilíndrica 10a y ambas superficies laterales en cada una de las aletas termoradiantes 10c sirven como superficies termoradiantes. En consecuencia, la superficie radiante del calor resulta notablemente aumentada en área en comparación con un disipador de calor que presente una aleta que sobresalga en una superficie de una placa plana en la técnica anterior.

5.0 Empaquetaduras, no representadas, están interpuestas en una junta entre un lado de entrada del disipador de calor 10 y la carcasa 8a del ventilador refrigerante 8 y en una junta entre un lado exterior del disipador de calor 10 y el conducto 5 en el lado del orificio de escape, impidiendo, de este modo, que el polvo, el agua de lluvia o elementos similares, que se hayan succionado al interior del conducto 5, penetren en la parte lateral de la cámara que contiene componentes electrónicos 1d a través de las juntas.

5.5 Una parte generadora de calor 12, tal como un reactor de corriente alterna o un transistor bipolar de puerta aislada (abreviado como "transistor IGBT") está fijada en una superficie frontal del disipador de calor 10 mediante accesorios de fijación 13, tales como tornillos. Además, otra parte generadora de calor 12, tal como un reactor de corriente continua, está fijada a una placa radiadora de calor 14 herméticamente fijada a una superficie exterior del disipador de calor 10 a través de orificios de fijación 13, tales como tornillos.

Conviene señalar que, en los dibujos, la referencia numérica 16 designa un orificio de succión para llevar un cable, no representado, al interior de la carcasa 1a; 17, un conector para la conexión de una fuente de alimentación o elemento similar y 18, una ménsula para fijar el cuerpo principal 1 en una pared exterior o zona similar de un edificio.

A continuación, se proporcionará una explicación sobre la función de la estructura termoradiante para el equipo electrónico constituido según se describió anteriormente.

El cuerpo principal 1 del equipo electrónico, que presenta los componentes electrónicos contenidos en el interior de la carcasa 1a, está fijado en la pared exterior o parte similar del edificio, mediante la ménsula 18 y entonces, se utiliza. Al usar el cuerpo principal 1, se realiza el cableado necesario tirando de los cables hacia el interior de la carcasa 1a, a través de los orificios de succión 16, formados en la superficie inferior de la carcasa 1a, y la fuente de alimentación o componente similar queda conectada, de este modo, llevando el equipo electrónico a un estado susceptible de funcionar. Más adelante, la cubierta frontal 1c se une a la abertura frontal 1b de la carcasa 1a.

En este estado, cuando comienza a funcionar el equipo electrónico, gira el ventilador refrigerante 8 y a continuación, el aire exterior se succiona al interior del conducto 5 a través de los orificios de succión 6.

El aire exterior succionado al interior del conducto 5 se envía al disipador de calor 10 que presenta la forma cilíndrica cuadrada dispuesta en la parte superior dentro de la carcasa 1a mediante el ventilador refrigerante 8 según se indica por una flecha en la Figura 7.

El calor, que ha sido generado en la parte generadora de calor 12 fijada a la superficie frontal o la otra parte generadora de calor 12 fijada a la placa de radiación del calor 14 fijada a la superficie posterior y se ha transmitido al disipador de calor 10, siendo eficientemente radiado por el aire que pasa a través del disipador de calor 10.

El calor que permanece en el interior de la cámara que contiene los componentes electrónicos 1d es objeto de radiación al aire que circula a través del dispositivo de calor 10 mediante una superficie que no presenta ninguna parte generadora de calor 12, que sirve como una superficie termoradiante, radiando, de este modo, no solamente el calor generado en la parte generadora de calor 12 sino también el calor generado en el interior de la cámara que contiene componentes eléctricos 1d.

El aire que pasa a través del disipador de calor 10 escapa desde los orificios de escape 7 a la parte exterior de la carcasa 1a a través del conducto 5 en la parte lateral de los orificios de escape 7. Más adelante, el calor generado en la parte generadora de calor 12 es objeto de radiación mediante la repetición secuencial de la operación anteriormente descrita. Puesto que los orificios de succión 6 para succionar el aire exterior están formados en la parte inferior en la superficie lateral de la carcasa 1a y el dispositivo de calor está dispuesto en el interior del conducto 5 en la parte superior de la carcasa 1a, el polvo, el agua de lluvia o elementos similares succionados a través de los orificios de succión 6 junto con el aire exterior alcanza raras veces, el disipador de calor 10. Además, el conducto 5 tiene la estructura hermética al aire de modo que al polvo, al agua de lluvia o a elementos similares, que se introduzcan en el conducto 5, se les impida penetrar en la cámara que contiene componentes electrónicos 1d, que contiene, además, el componente electrónico 4 de la placa de circuito impreso 3 que lo incluye. En consecuencia, es posible proporcionar fácilmente, a un equipo electrónico, una estructura a prueba de polvo/agua de conformidad con el estándar de IP54 o IP55.

Incluso en el caso de que una superficie exterior del dispositivo de calor 10 se forme con un perfil cilíndrico cuadrado y esté fijada a la carcasa 1a, el calor generado en las partes generadoras de calor 12 puede ser objeto de radiación fijando las partes generadoras de calor 12 a los tres lados residuales. En consecuencia, incluso en un equipo electrónico tal como un inversor solar, que presente numerosas partes generadoras de calor 12 alojadas en el interior de una carcasa 1a, el calor generado en una pluralidad de partes generadoras de calor 12 se puede radiar sin necesidad de aumentar el tamaño del disipador de calor 10. De este modo, el disipador de calor 10 nunca obstruye la reducción del tamaño del equipo electrónico.

De forma incidental, aunque la descripción hizo referencia al equipo electrónico montado en el pared, en el que el cuerpo principal 1 del equipo electrónico está fijado en la superficie de la pared del edificio para su uso, en la forma de realización preferida anteriormente descrita, la invención se puede aplicar a un equipo electrónico apoyado en el suelo, que esté instalado en un suelo para su uso o un equipo electrónico instalado en interiores para su uso.

De no ser así, aunque el dispositivo de calor 10 se haya formado por un perfil cilíndrico cuadrado, se puede formar en una forma poligonal tal como un pentágono o un hexágono.

Como alternativa, el ventilador refrigerante 8 puede estar dispuesto corriente abajo del dispositivo de calor 10.

Con la estructura termoradiante para el equipo electrónico, según la invención, casi la totalidad del aire exterior succionado al interior del conducto por el ventilador refrigerante, fluye a través del dispositivo de calor para radiar, de este modo, el calor generado en la parte generadora de calor fijada al disipador de calor efectuando, de este modo, una radiación eficiente del calor generado en la parte generadora de calor. Además, puesto que ninguna presencia de polvo, agua de lluvia o elementos similares, succionado en el conducto, puede penetrar en la cámara que contiene componentes electrónicos, la estructura termoradiante para el equipo electrónico, según la invención, es óptima para la estructura termoradiante para el equipo electrónico que presenta las partes generadoras de calor dispuestas en el interior de la carcasa.

REIVINDICACIONES

1.- Una estructura termoradiante para equipo electrónico que comprende una carcasa (1a) que contiene, en su interior, componentes electrónicos (4) y una placa de circuito impreso (3) alojada en el interior de una cámara que contiene componentes electrónicos (1d) definida en el interior de la carcasa (1a), una parte generadora de calor (12) y elementos similares así como un dispositivo de calor (10) para la radiación del calor generado en la parte generadora de calor (12), comprendiendo la estructura termoradiante:

un conducto (5) de una estructura hermética al aire formada de tal modo que quede situada alrededor de la periferia de la cámara que contiene componentes electrónicos (1d);

un orificio de succión (6) formado en un extremo del conducto (5), para succionar el aire exterior hacia el interior del conducto (5);

un orificio de escape (7) formado en el otro extremo del conducto (5), para el escape de aire desde el conducto (5);

un ventilador refrigerante (8) dispuesto en el recorrido del conducto (5) y

un disipador de calor (10) alojado en el interior del conducto (5), estando la parte interior del disipador de calor (10) dividida en una pluralidad de pasos (10b) mediante una aleta termoradiante (10c);

en donde la parte generadora de calor (12) está fijada a una superficie exterior del disipador de calor (10), caracterizado porque:

el conducto (5), en la estructura hermética al aire, está formado entre ambas placas laterales y placa superior de la carcasa (1a) y los tabiques separadores que están formados de tal manera que queden alrededor de las partes laterales derecha, izquierda y superior de la cámara que contiene componentes electrónicos (1d) y, además, el orificio de succión (6) está formado en una parte inferior de una placa lateral de la carcasa (1a), mientras que el orificio de escape (7) está formado en una parte inferior de la otra placa lateral de la carcasa (1a) y

el dispositivo de calor (10) está formado por un perfil de cilindro poligonal, estando una superficie lateral de la parte cilíndrica (10a) del dispositivo de calor (10) fijada en una parte lateral de la carcasa (1a), mientras que la parte generadora de calor (12) está fijada a las superficies residuales.

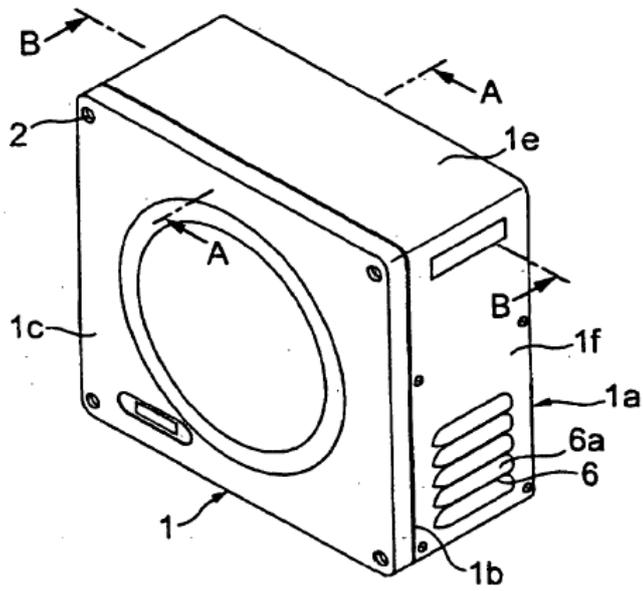


Figura 1

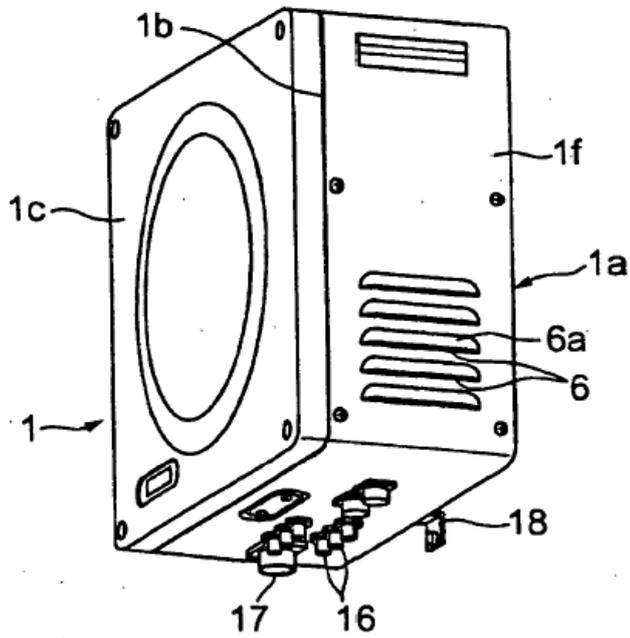


Figura 2

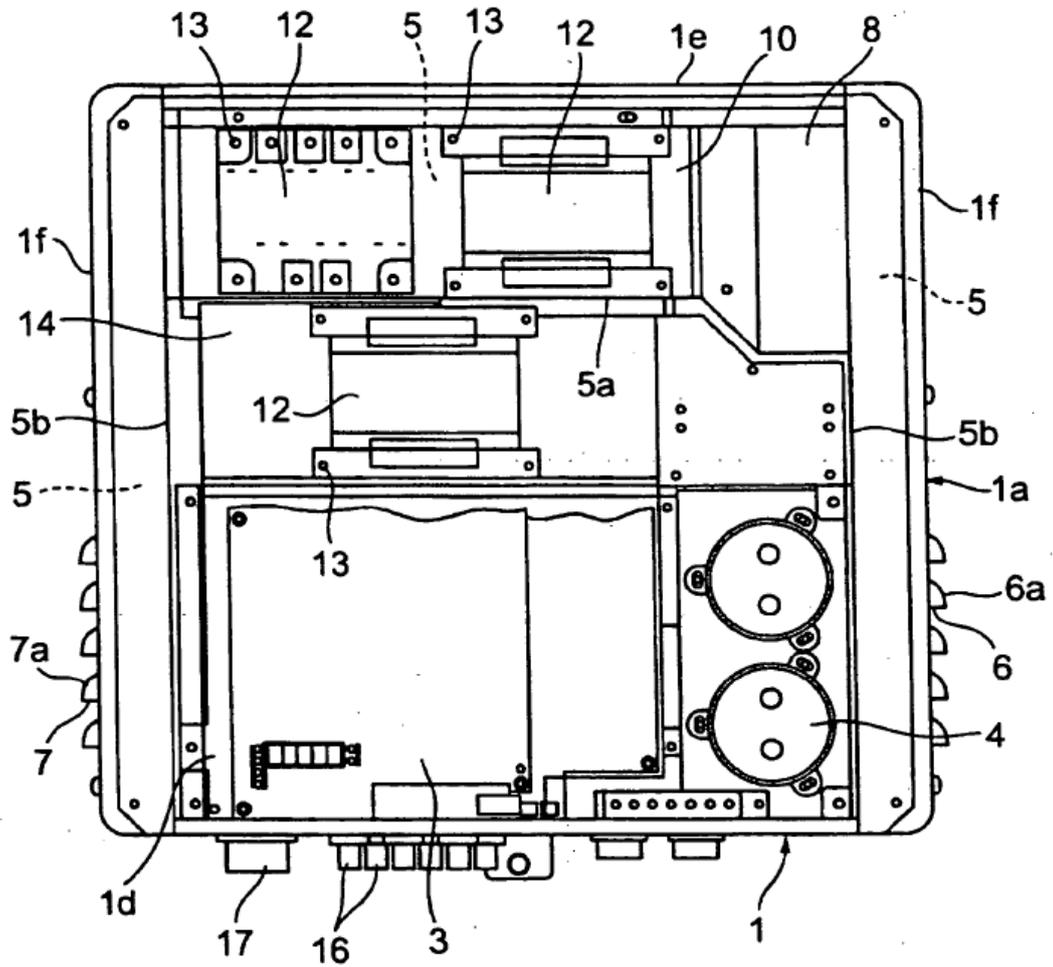


Figura 3

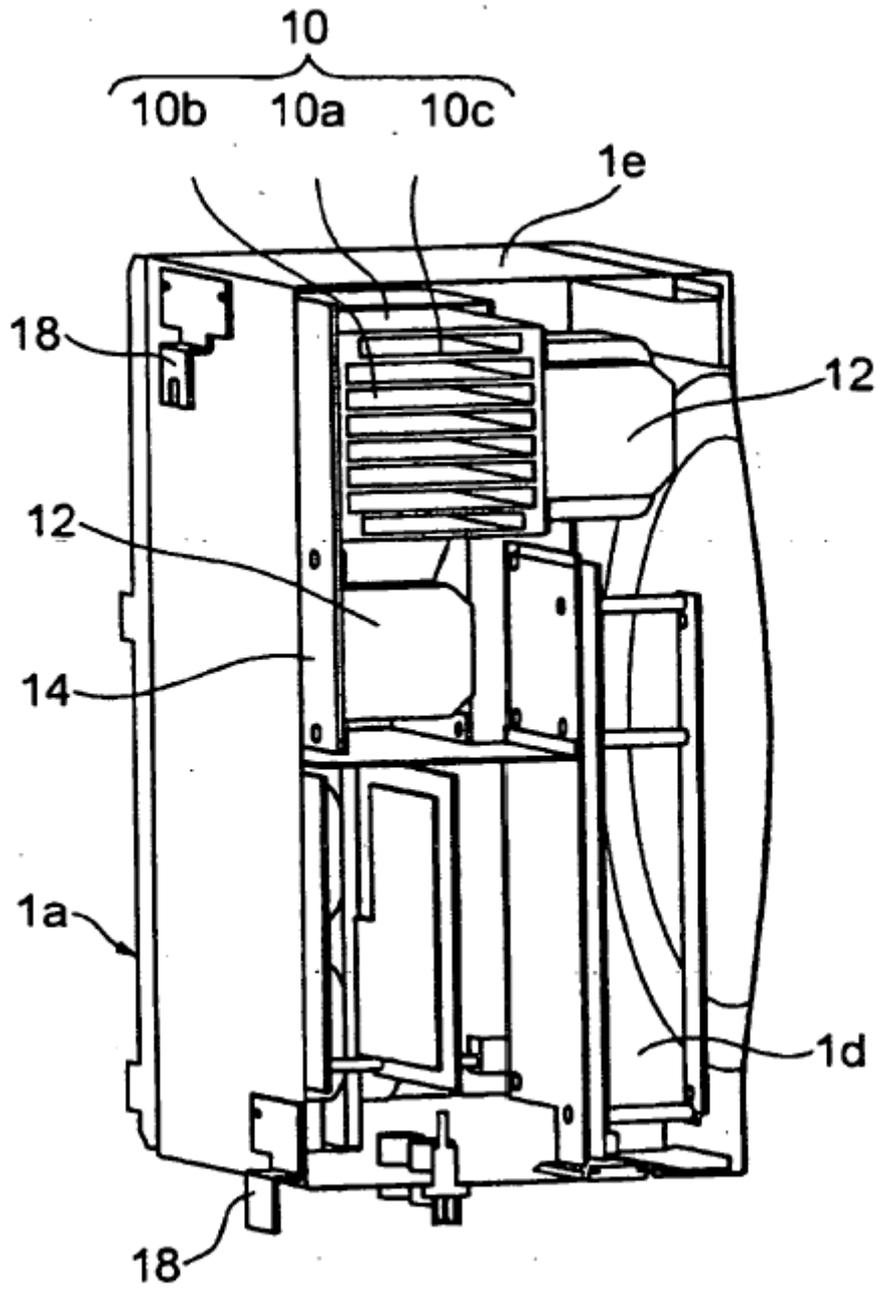


Figura 4

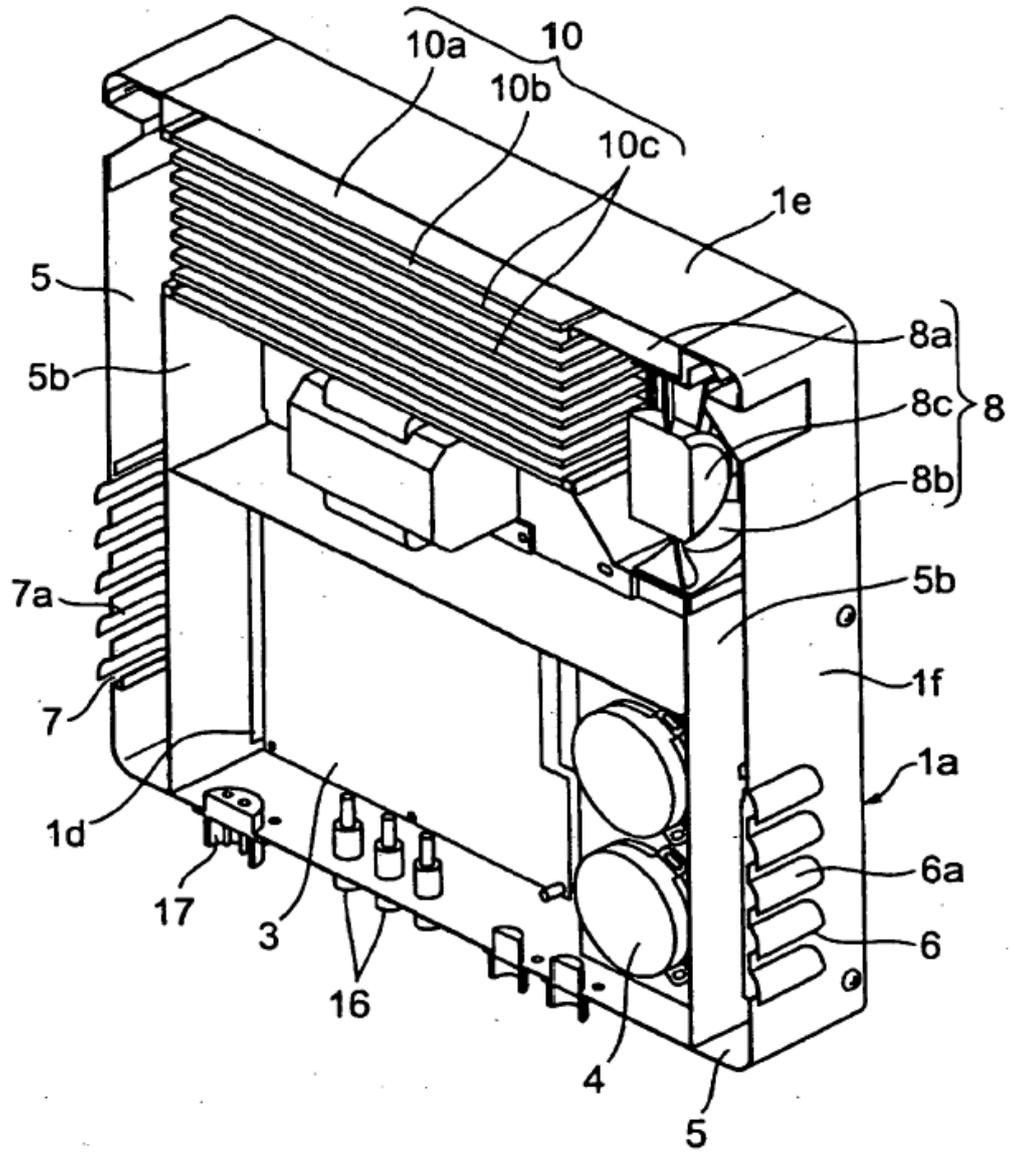


Figura 5

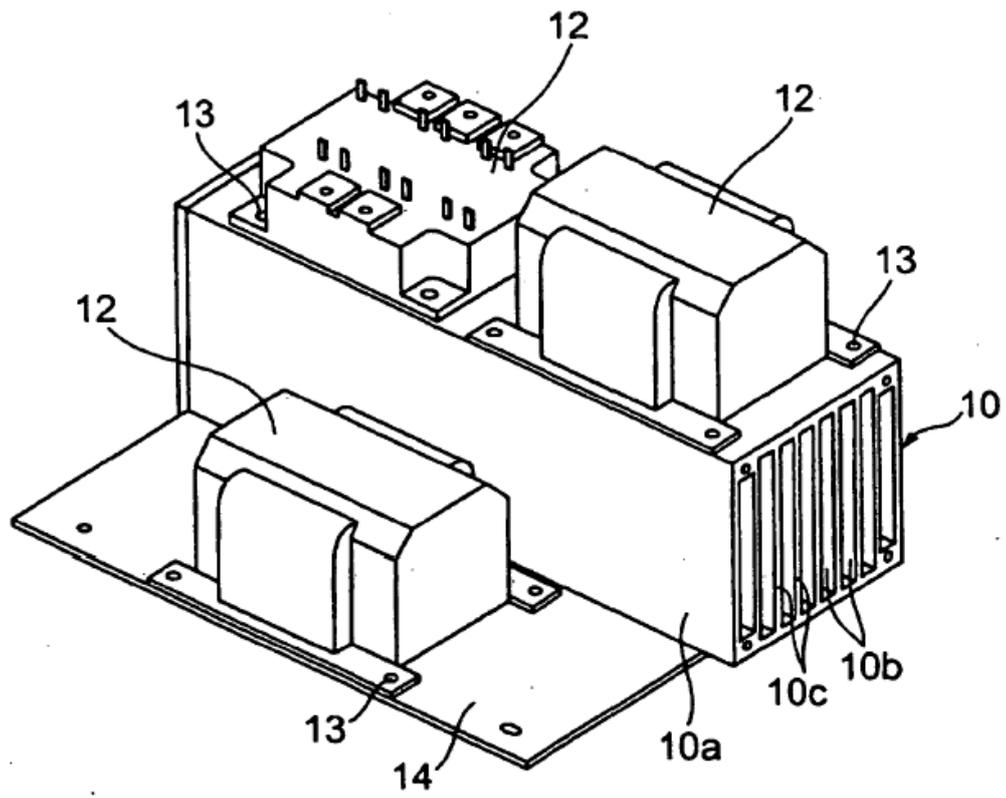


Figura 6

