



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 287 866**

51 Int. Cl.:
H05K 7/10 (2006.01)
H05K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05103281 .1**
86 Fecha de presentación : **22.04.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1601239**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.11.2005**

54 Título: **Equipo de refrigeración para un componente eléctrico o electrónico y procedimiento para su montaje.**

30 Prioridad: **25.05.2004 DE 10 2004 025 523**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

73 Titular/es: **ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG.**
Bachmühle 2
74673 Mulfingen, DE

72 Inventor/es: **Kilian, Thomas;**
Schmitt, Martin;
Hofmann, Walter y
Schwarz, Jochen

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Equipo de refrigeración para un componente eléctrico o electrónico y procedimiento para su montaje.

El presente invento hace referencia a un equipo de refrigeración para un componente eléctrico o electrónico, compuesto por el componente que se desea refrigerar y un disipador de calor para recibir el calor que hay que evacuar del componente que se desea refrigerar. Por lo demás, el invento hace referencia a un procedimiento para montar dicho equipo de refrigeración.

Los componentes de potencia de los circuitos de conmutación eléctricos, como las placas de circuitos impresos de los ordenadores personales o portátiles, a menudo generan considerables cantidades de calor, que deben ser evacuadas como potencia perdida creando un contacto térmico entre los correspondientes componentes de potencia, como un componente que se desea refrigerar y un disipador de calor, por ejemplo una carcasa compuesta de aluminio. Para ello se conocen equipos de refrigeración del tipo mencionado al principio.

Los equipos de refrigeración conocidos presentan el inconveniente de que durante el montaje, y también después del mismo, sobre el componente que se desea refrigerar se ejercen cargas de flexión, compresión y tracción que, si actúan en puntos de soldadura del componente en una placa de circuitos impresos eléctricos, pueden dar lugar a daños. A largo plazo, estos daños pueden ser por ejemplo una desintegración de las soldaduras y por lo tanto la formación de los llamados puntos de soldadura "fríos". En las distintas soluciones técnicas conocidas de equipos de refrigeración, el componente que se desea refrigerar aplica además una fuerza de presión necesaria en el disipador de calor con ayuda de componentes adicionales, como tornillos, abrazaderas, estribos, muelles o similares, lo que se asocia a elevados periodos de montaje y considerables gastos de montaje.

El invento tiene como objeto fabricar, con un reducido coste de técnica de fabricación, un equipo de refrigeración del tipo descrito al principio que permita crear un contacto térmico entre el componente que se desea refrigerar, en particular dispuesto en una placa de circuitos impresos, y el disipador de calor, como una carcasa preferiblemente metálica que envuelve el equipo de refrigeración y la placa de circuitos impresos, debiendo evacuarse de forma segura la potencia perdida por medio de la conexión del componente eléctrico o electrónico que se desea refrigerar a ambos lados, que forma una superficie de contacto ampliada, y no provocando ninguna fuerza, dado el caso, en puntos de soldadura existentes del componente ni tampoco ninguna tensión en las placas de circuitos impresos.

Dicho objeto se consigue con el equipo de refrigeración de acuerdo con el invento, encajándose el componente que se desea refrigerar en una abertura de recepción del disipador de calor en unión positiva junto con una capa intermedia de un elemento conductor de calor en forma de lámina, estera, capa de película o banda.

Con respecto al procedimiento de montaje, este objeto se consigue, en primer lugar, cubriendo una abertura de recepción del disipador de calor para el componente que se desea refrigerar con un elemento conductor de calor en forma de lámina, estera, capa

de película o banda y, a continuación, hundiendo en la abertura de recepción el elemento conductor de calor, siendo deformado por el componente que se desea refrigerar y formando una unión positiva con el disipador de calor.

En este caso, a efectos de un montaje seguro y preciso, resulta especialmente ventajoso cuando el elemento conductor de calor se posiciona y/o se fija al cubrir la abertura de recepción por medio de pasadores salientes del disipador de calor o un borde que rodea la abertura de recepción y que está destinado para colocar el elemento conductor de calor.

Gracias al invento, por una parte, con una ventaja en cuanto a un cumplimiento de la función del equipo de refrigeración estable y de larga duración, se logra que los puntos de soldadura del componente que se desea refrigerar tan sólo sean solicitados durante un corto periodo durante el montaje y que no sean solicitados en absoluto en estado montado. Por otra parte, otra ventaja considerable en cuanto a la economía de la ejecución del procedimiento reside en el hecho de que para el montaje, aparte del elemento conductor de calor configurado como lámina, estera, capa de película o banda del modo adecuado, no se necesitan otros componentes, y tampoco forzosamente para el aislamiento eléctrico.

En las reivindicaciones subordinadas y en la siguiente descripción se incluyen otras realizaciones ventajosas del invento. El invento se explica con más detalle por medio de dos ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra una vista en corte de un aparato eléctrico o electrónico con un equipo de refrigeración de acuerdo con el invento en estado montado en una primera realización;

La figura 2 muestra un detalle señalado con II en la figura 1;

La figura 3 muestra una vista en corte del aparato correspondiente a la figura 1 con el equipo de refrigeración de acuerdo con el invento en la primera realización, pero en un paso del procedimiento de acuerdo con el invento;

La figura 4, de forma análoga a la figura 2, muestra un detalle señalado con IV en la figura 3;

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una carcasa del aparato representado en las figuras de la 1 a la 4;

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de una parte de un aparato eléctrico o electrónico con un equipo de refrigeración de acuerdo con el invento en estado montado en una segunda realización.

En las figuras de los dibujos, las mismas piezas siempre están provistas de los mismos números de referencia, de tal modo que por lo general tan sólo se describen una vez respectivamente.

En primer lugar, como muestran la figura 1 y en detalle la figura 2, un equipo de refrigeración KA de acuerdo con el invento para un componente eléctrico o electrónico consta del componente que se desea refrigerar 1 y un disipador de calor 2 para recibir el calor que hay que evacuar del componente que se desea refrigerar 1.

De acuerdo con el invento, se prevé que el componente que se desea refrigerar 1 encaje, en unión positiva, en una abertura de recepción del disipador de calor 2 por medio de una capa intermedia de un elemento conductor de calor 3 en forma de lámina, estera, capa de película o banda.

A efectos de una alta potencia de refrigeración, en este sentido debe considerarse especialmente eficaz un elemento conductor de calor 3 que esté compuesto por un material con una conductividad térmica en un rango de por lo menos 0,7 W/m K, preferiblemente entre 0,8 W/m K y 1,5 W/m K.

La abertura de recepción se representa mediante el símbolo de referencia O tanto en la figura 3 y 4 como en la figura 5. En la figura 5 no se muestran ni el componente que se desea refrigerar 1 ni el elemento conductor de calor 3.

En cuanto al componente que se desea refrigerar 1, en ambas realizaciones se trata de una pieza estampada plana de chapa respectivamente, en lo sucesivo también llamada shunt, que está soldada a una placa de circuitos impresos 4 del aparato eléctrico o electrónico como resistencia de medición. En el shunt se produce una alta potencia perdida en forma de calor, que, para evitar un sobrecalentamiento, debe ser evacuado. Para poder evacuar el calor con seguridad, como se desprende de ambas realizaciones representadas, debe considerarse especialmente eficaz un contacto térmico aislado eléctricamente con respecto a una carcasa 5, preferiblemente de aluminio, y por lo tanto con respecto al aire ambiente.

La carcasa 5 se representa como elemento en la figura 5. Como puede verse en el dibujo, el disipador de calor 2 está formado por un componente en particular metálico, preferiblemente de aluminio, que en lo sucesivo se denomina cúpula y que está realizado en una pieza con la carcasa 5. De forma alternativa, también podría tratarse de un cuerpo, en particular rígido, que pueda unirse a la carcasa 5.

En particular, pueden proporcionarse una o, como se ilustra en la figura 5, varias cúpulas que están dispuestas debajo de la posición del shunt como abertura de recepción O con una ranura en forma de V o de U.

En estado montado (figuras 1, 2), el shunt sobresale hasta una medida calculada previamente para la evacuación de calor, denominada profundidad de inserción T en la figura 2, en la abertura de recepción O del disipador de calor 2.

Al mismo tiempo, los correspondientes disipadores de calor 2 también son aislados eléctricamente con respecto al componente que se desea refrigerar 1 por medio del elemento conductor de calor 3. Para ello es adecuado que el elemento conductor de calor 3 esté compuesto por un material aislante de electricidad, en particular con una resistencia eléctrica específica de más de $10^{11} \Omega \text{cm}$ y una resistencia a descargas disruptivas de más de 10 kV/mm.

El elemento conductor de calor 3 puede estar compuesto en particular por un material plano con un espesor medio S, representado en la figura 4, en un rango de entre 0,2 mm y 7,0 mm, en particular entre 0,5 mm y 3,0 mm.

Además resulta ventajoso cuando el elemento conductor de calor 3 está compuesto por un material deformable plástico y/o elásticamente, en particular comprimible, bajo fuerzas de unión que se producen durante un montaje del componente que se desea refrigerar 1 y el disipador de calor 2 para crear la unión positiva.

Dichos materiales, que pueden estar formados por un polímero, como un elastómero de silicona o un poliácrlato, en caso necesario reforzado con fibras o conteniendo un material de relleno como el óxido de aluminio, se conocen, entre otros, con los nombres

comerciales "Gap-Pad", "Sil-Pad", y "Hi-Flow".

De este modo, por ejemplo, con el nombre "Gap-Pad" hay a la venta una lámina conductora de calor flexible y muy adaptable, que también es comprimible y que por lo tanto permite una adaptación de forma a distintas geometrías de componentes y a superficies desiguales y, eventualmente, estructuradas.

Como ya se ha mencionado, el elemento conductor de calor 3 puede estar realizado como lámina, estera, capa de película o banda, considerándose también la utilización de materiales equipados con un recubrimiento autoadhesivo en soportes de vellón o, para lograr una mayor resistencia a la rotura, materiales equipados con revestimientos interiores de tela de vidrio como materiales adecuados para dicho elemento.

En este contexto debe mencionarse que bajo el aspecto de las posibles solicitaciones, en particular a la hora del tratamiento y el montaje, es adecuado que el elemento conductor de calor 3 esté compuesto por un material con una resistencia a la tracción mínima de 150 N/cm², preferiblemente de 300 N/cm².

Un elastómero de silicona con muy buena adaptabilidad elástica de acuerdo con el invento, aislante de electricidad, altamente conductor de calor y que puede utilizarse preferiblemente para el elemento conductor de calor 3, puede presentar en particular una dureza Shore A en un rango de entre 15 y 40, preferiblemente de entre 15 y 30. De este modo, incluso con una reducida presión de apriete puede lograrse una muy buena adaptación a formas irregulares.

Para llevar a cabo el montaje de acuerdo con el invento del equipo de refrigeración de acuerdo con el invento, como ilustran las figuras 3 y 4, en primer lugar la abertura de recepción O del disipador de calor 2 para el componente que se desea refrigerar 1 se cubre con el elemento conductor de calor 3, y a continuación se hunde el elemento conductor de calor 3, siendo deformado por el componente que se desea refrigerar 1 y formando una unión positiva con el disipador de calor 2 en la abertura de recepción O.

En este sentido, el componente que se desea refrigerar 1, junto con el elemento conductor de calor 3 colocado en medio, se introduce, hasta la profundidad de inserción T representada en la figura 2, en la abertura de recepción O del disipador de calor 2, que está dimensionada según la cantidad de calor que haya que evacuar del componente que se desea refrigerar 1.

Durante el montaje, surte efecto la cualidad preferida mencionada anteriormente del elemento conductor de calor 3 de que éste está compuesto por un material deformable con las fuerzas de unión que aparecen para crear la unión positiva.

Al cubrir la abertura de recepción O, en un modo ventajoso de técnica de procedimientos, como muestran las figuras 4 y 5, el elemento conductor de calor 3 puede posicionarse y/o prefijarse en un borde R, que rodea o delimita la abertura de recepción O del disipador de calor 2 y que está destinado para colocar el elemento conductor de calor 3.

Al existir un borde resulta especialmente ventajoso que el elemento conductor de calor 3 esté compuesto de un material con forma estable de tal manera que no se deforme por su propio peso al colocarse sobre el borde R alrededor de la abertura de recepción O, tal como ilustra la figura 4.

Tras fijar el elemento conductor de calor 3, en especial un gap-pad, sobre la abertura de recepción O, la placa de circuitos impresos 4, sobre la que está

montado el componente que se desea refrigerar 1, se inserta en la carcasa 5 y se hunde con un dispositivo adecuado hasta alcanzar su posición definitiva. En dicho proceso puede resultar ventajoso que se produzca una guía en unión en positivo por las paredes W de la carcasa 5. Esta posición final, cuya fijación puede controlarse por medio de entalladuras en la placa de circuitos impresos 4, que sirven para alojar los elementos de encaje de la carcasa 5, se corresponde con la profundidad de inserción T del componente que se desea refrigerar 1, por ejemplo del shunt con ranura en forma de V, mencionada más arriba.

Al bajar la placa de circuitos impresos 4, el shunt se hunde en la ranura y presiona o tira del gap-pad hacia abajo, que rodea al shunt y lo aísla eléctricamente y crea el contacto térmico con el disipador de calor 2 y, por tanto, con la carcasa 5. En especial, a través de un componente blando del elemento conductor de calor 3, como un relleno adecuado del gap-pad, pueden equilibrarse ventajosamente las tolerancias de fabricación. Una abertura de recepción O con forma cónica, es decir, que se reduce al alejarse de la superficie, como la ranura representada con perfil transversal en V, favorece el proceso del recubrimiento (por lo menos parcial) del componente que se desea refrigerar 1 a través del elemento conductor de calor 3.

Como ilustra la figura 6, el procedimiento de montaje según el presente invento puede aplicarse ventajosamente no sólo a un montaje cubierto, es decir, un shunt dispuesto en la parte inferior de una placa de circuitos impresos 4, como se ha descrito anteriormente, sino también en montajes abiertos, es decir, en el caso de un shunt u otro componente que se desee refrigerar 1 colocado sobre el lado superior de la placa de circuitos 4. En la segunda realización representada en la figura 6, sobresalen las cúpulas de la carcasa 5 hacia arriba como disipador de calor 2 mediante aberturas (no descritas ulteriormente) en la placa de circuitos impresos.

Como se desprende de las realizaciones mencionadas anteriormente, el presente invento no se limita a los ejemplos de realización representados, sino que comprende todos los medios y medidas con la misma acción a efectos del invento. De este modo, por ejemplo, el posicionamiento y/o el prefijado descritos del

elemento conductor de calor 3 también podrían llevarse a cabo por medio de pasadores, que sobresalen tanto del disipador de calor 2 como de la cúpula representada de la carcasa 5 y que encajan en entalladuras u orificios complementarios del elemento conductor de calor 3.

En general, el componente que se desea refrigerar 1 debería montarse con el disipador de calor 2 en la placa de circuitos impresos eléctricos 4, en particular ser soldada a la placa de circuitos impresos 4, preferiblemente antes de la creación de la unión positiva, pero también pertenece al marco del invento cuando esta disposición se realiza después de la creación de la unión positiva.

Además, el invento no se limita a las combinaciones de características definidas en las reivindicaciones independientes 1 y 17, sino que también puede ser definido por cualquier otra combinación de determinadas características de todas las características individuales reveladas en conjunto. Esto significa que, en principio, prácticamente cualquier característica individual de las reivindicaciones mencionadas puede ser omitida y/o ser sustituida por al menos una característica individual revelada en otro lugar de la solicitud. En este sentido, la redacción de la reivindicación únicamente debe entenderse como un primer intento de formulación de un invento.

Números de referencia

- 1 Componente que se desea refrigerar (shunt).
- 2 Disipador de calor (cúpula de 5).
- 3 Elemento conductor de calor (gap-pad).
- 4 Placa de circuitos impresos eléctricos.
- 5 Carcasa.
- KA Equipo de refrigeración.
- O Abertura en 2 (ranura).
- R Borde de 2.
- S Espesor de 3.
- T Profundidad de inserción de 1 en O.
- W Pared de 5.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de refrigeración para un componente eléctrico o electrónico (1), compuesto por el componente que se desea refrigerar (1) y un disipador de calor (2) para recibir el calor que hay que evacuar del componente que se desea refrigerar (1), estando fijado el componente que se desea refrigerar (1) al disipador de calor (2) por medio de una capa intermedia de un elemento conductor de calor (3) en forma de lámina, estera, capa de película o banda, **caracterizado** por el hecho de que el disipador de calor (2) presenta una abertura de recepción (O), en forma de ranura, en la que el componente que se desea refrigerar (1), cubierto con el elemento conductor de calor (3) y además envuelto al menos en parte por el elemento conductor de calor (3), encaja en unión positiva, adaptándose el elemento conductor de calor (3) a la forma de la abertura de recepción (O) del disipador de calor (2).

2. Equipo de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el componente que se desea refrigerar (1) está dispuesto en una placa de circuitos impresos eléctricos (4), en particular soldado a la placa de circuitos impresos (4).

3. Equipo de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que el componente que se desea refrigerar (1) es una pieza metálica plana en forma de placa, en particular una pieza de chapa estampada.

4. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 3, **caracterizado** por el hecho de que el disipador de calor (2) está formado por un componente rígido, en particular metálico y preferiblemente de aluminio, que puede unirse a una carcasa (5), o por una pieza de la carcasa (5), en particular de metal.

5. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 4, **caracterizado** por el hecho de que el disipador de calor (2), para recibir en unión positiva el componente que se desea refrigerar (1), así como el elemento conductor de calor (3) colocado en medio, presenta una ranura como abertura de recepción (O), en particular una ranura en forma de V o de U en corte transversal.

6. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 5, **caracterizado** por el hecho de que en la abertura de recepción (O) del disipador de calor (2) está dimensionada una profundidad de inserción (T) del componente que se desea refrigerar (1) según la cantidad de calor que haya que evacuar del componente que se desea refrigerar (1).

7. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 6, **caracterizado** por el hecho de que el disipador de calor (2), para posicionar y/o prefijar el elemento conductor de calor (3) durante el montaje, presenta pasadores salientes, y el elemento conductor de calor (3) presenta entalladuras u orificios, en los que encajan los pasadores.

8. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 6, **caracterizado** por el hecho de que el disipador de calor (2), para posicionar y/o prefijar el elemento conductor de calor (3) durante el montaje, presenta un borde (R) que rodea la abertura de recepción (O) para colocar el elemento conductor de calor (3).

9. Equipo de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** por el hecho de que el

elemento conductor de calor (3) está compuesto por un material estable de forma, de tal modo que no se deforme a causa de su propio peso al ser colocado sobre el margen (R) alrededor de la abertura de recepción (O).

10. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 9, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) está compuesto por un material deformable plástica y/o elásticamente, en particular comprimible, bajo fuerzas de unión que se producen durante un montaje del componente que se desea refrigerar (1) y el disipador de calor (2), para crear la unión positiva.

11. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 10, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) está compuesto por un material plano con un espesor en un rango de entre 0,2 mm y 7,0 mm, en particular entre 0,5 mm y 3,0 mm.

12. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 11, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) está compuesto por un material aislante de electricidad, en particular con una resistencia eléctrica específica de más de $10^{11} \Omega \text{cm}$ y una resistencia a descargas disruptivas de más de 10 kV/mm.

13. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 12, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) está compuesto por un material con una conductividad térmica en un rango de por lo menos 0,7 W/m K, preferiblemente entre 0,8 W/m K y 1,5 W/m K.

14. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 13, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) está compuesto por un material con una resistencia a la tracción mínima de 150 N/cm², preferiblemente de 300 N/cm².

15. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 14, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) está compuesto por un material con una dureza Shore A en un rango de entre 15 y 40, preferiblemente de entre 15 y 30.

16. Equipo de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 1 a la 15, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) está compuesto por un polímero, como un elastómero de silicona o un poliacrilato, en caso necesario reforzado con fibras o conteniendo un material de relleno como el óxido de aluminio.

17. Procedimiento para montar un equipo de refrigeración (KA) para un componente eléctrico o electrónico (1), compuesto por el componente que se desea refrigerar (1) y un disipador de calor (2) para recibir el calor que hay que evacuar del componente que se desea refrigerar (1), estando fijado el componente que se desea refrigerar (1) al disipador de calor (2) por medio de una capa intermedia de un elemento conductor de calor (3) en forma de lámina, estera, capa de película o banda, en particular procedimiento para montar un equipo de refrigeración (KA) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 16, **caracterizado** por el hecho de que en primer lugar, una abertura de recepción (O) del disipador de calor (2) para el componente que se desea refrigerar (1) está cubierta con el elemento conductor de calor (3) y, a continuación, el elemento conductor de calor (3),

siendo deformado por el componente que se desea refrigerar (1) y adaptándose el elemento conductor de calor (3) a la forma de la abertura de recepción (O) del disipador de calor (2), es hundido en unión positiva para crear una conexión en unión positiva del componente que se desea refrigerar (1) con el disipador de calor (2).

18. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) se dobla al hundir el componente que se desea refrigerar (1) en la abertura de recepción (O) del disipador de calor (2), adaptándose a la forma de la abertura de recepción (O) y al componente que se desea refrigerar (1).

19. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, **caracterizado** por el hecho de que, antes o después de crear la conexión en unión positiva, el componente que se desea refrigerar (1), junto con el disipador de calor (2), se monta en una placa de circuitos impresos (4), en particular se suelda a la placa de circuitos impresos (4).

20. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 17 a la 19, **caracterizado** por el hecho de que el componente que se desea refrigerar (1) se introduce con el elemento conductor de calor (3), hasta una profundidad de inserción (T), en la abertura de recepción (O) del disipador de calor (2), que está dimensionada según la cantidad de calor que haya que evacuar del componente que se desea refrigerar (1).

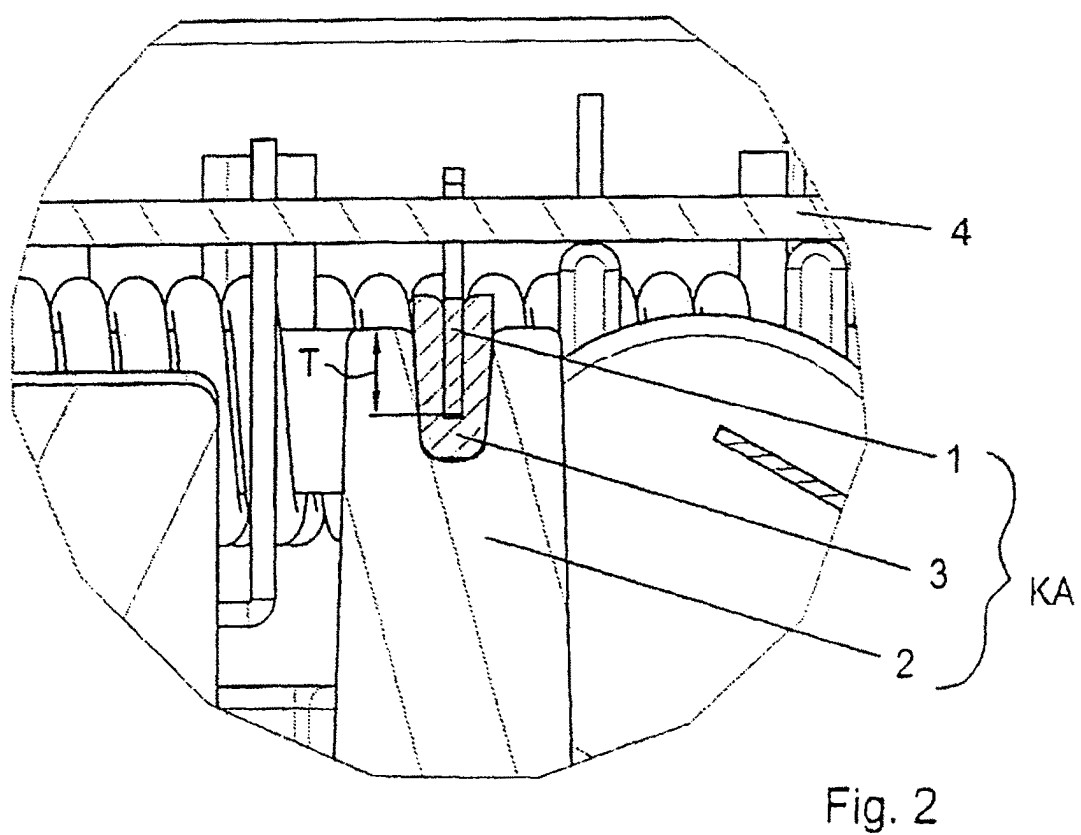
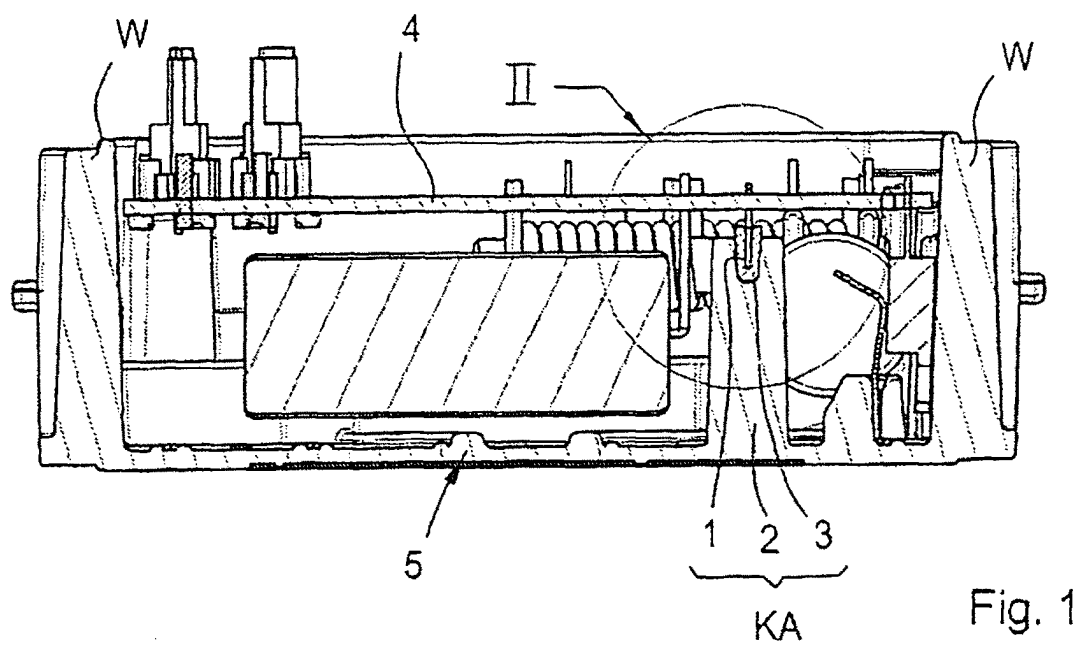
21. Procedimiento de acuerdo con una de las rei-

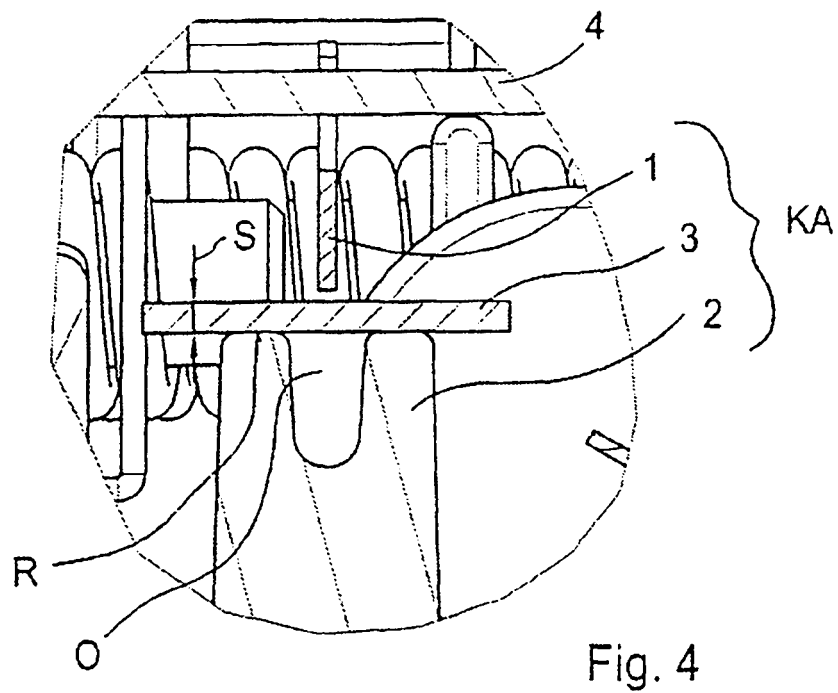
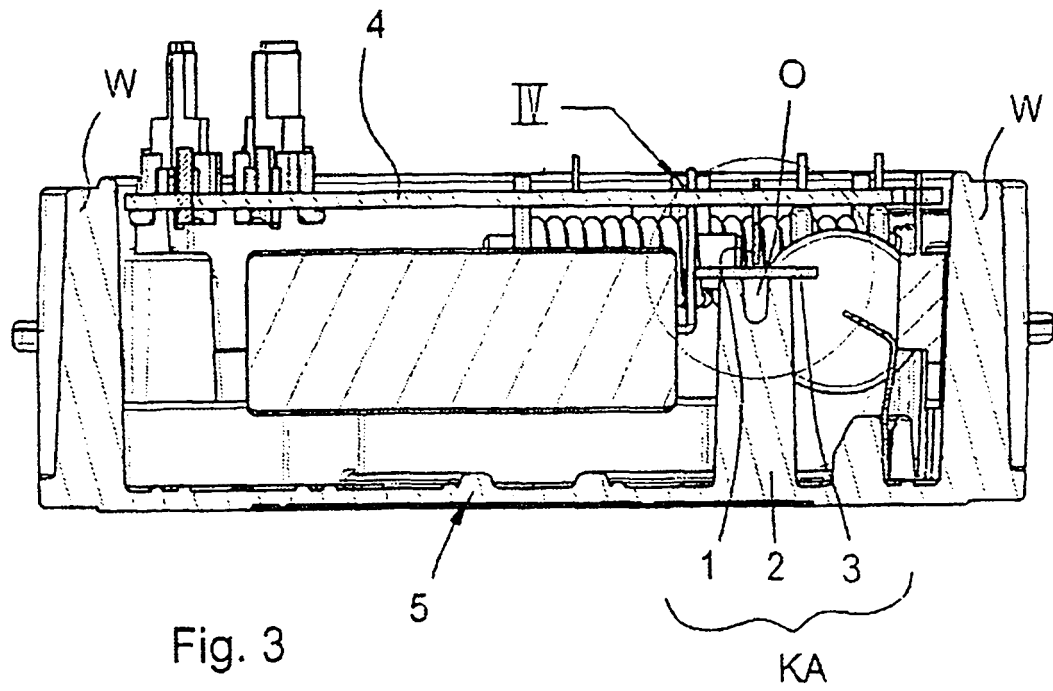
vindicaciones de la 17 a la 20, **caracterizado** por el hecho de que el elemento conductor de calor (3) se posiciona y/o se fija al cubrir la abertura de recepción (O) por medio de pasadores salientes del disipador de calor (2) o un borde (R) que rodea la abertura de recepción (O) y que está destinado para colocar el elemento conductor de calor (3).

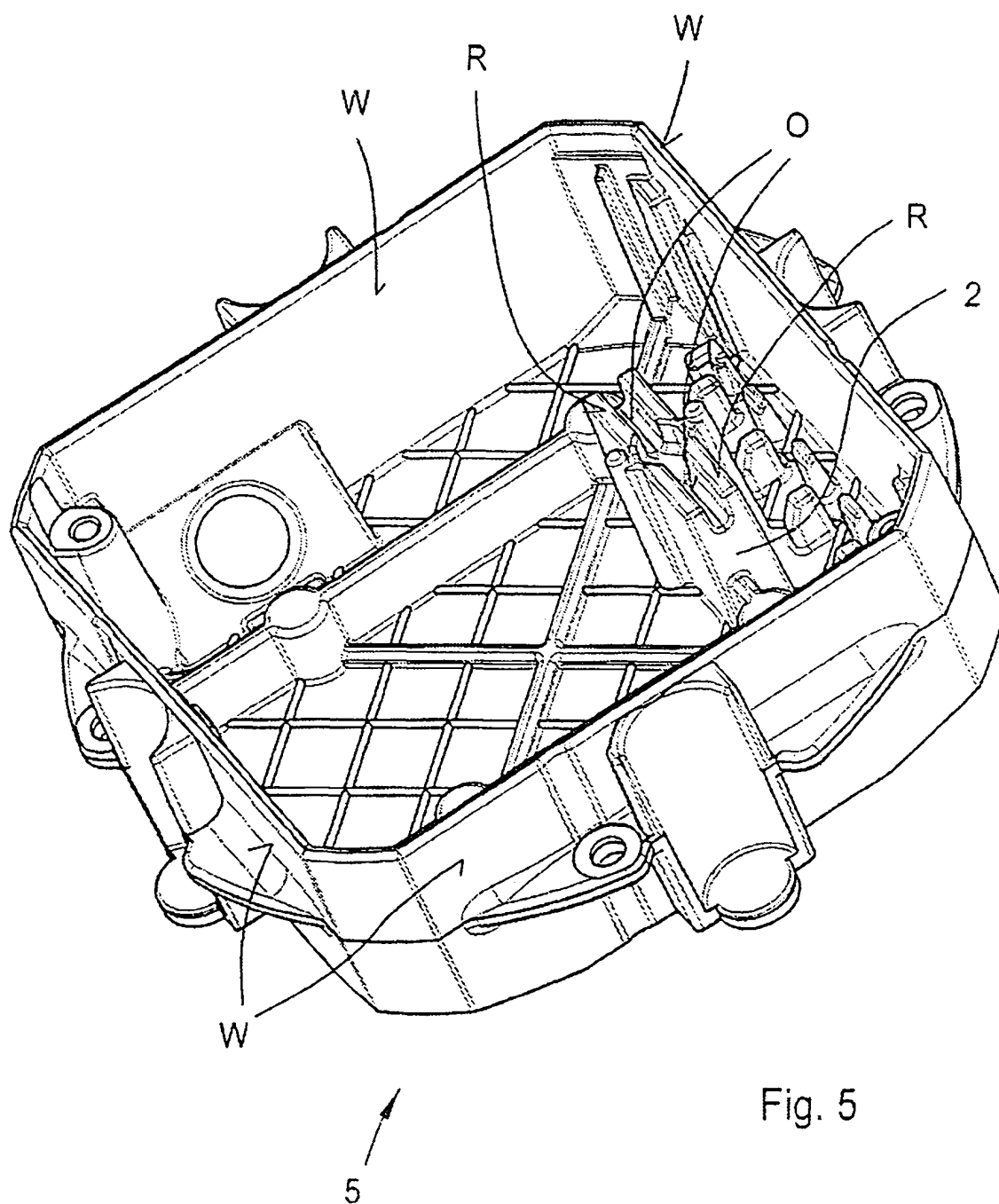
22. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 17 a la 21, **caracterizado** por el hecho de que, al hundir el componente que se desea refrigerar (1) y el elemento conductor de calor (3) en la abertura de recepción (O) del disipador de calor (2), se produce una conducción por medio de una placa de circuitos impresos (4) en la que está montada el componente que se desea refrigerar (1), insertándose la placa de circuitos impresos (4) en unión positiva entre las paredes (W) de una carcasa (5) y a continuación siendo colocada en una posición final gracias a un movimiento vertical entre las paredes (W).

23. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado** por el hecho de que se controla la adopción de la posición final del elemento conductor de calor (3), en particular por medio de entalladuras en la placa de circuitos impresos (4), que sirven para recibir los elementos de enclavamiento de la carcasa (5).

24. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones de la 17 a la 23, **caracterizado** por la utilización de un elemento conductor de calor (3) con los rasgos de la pieza característica de una o varias de las reivindicaciones de la 9 a la 16.







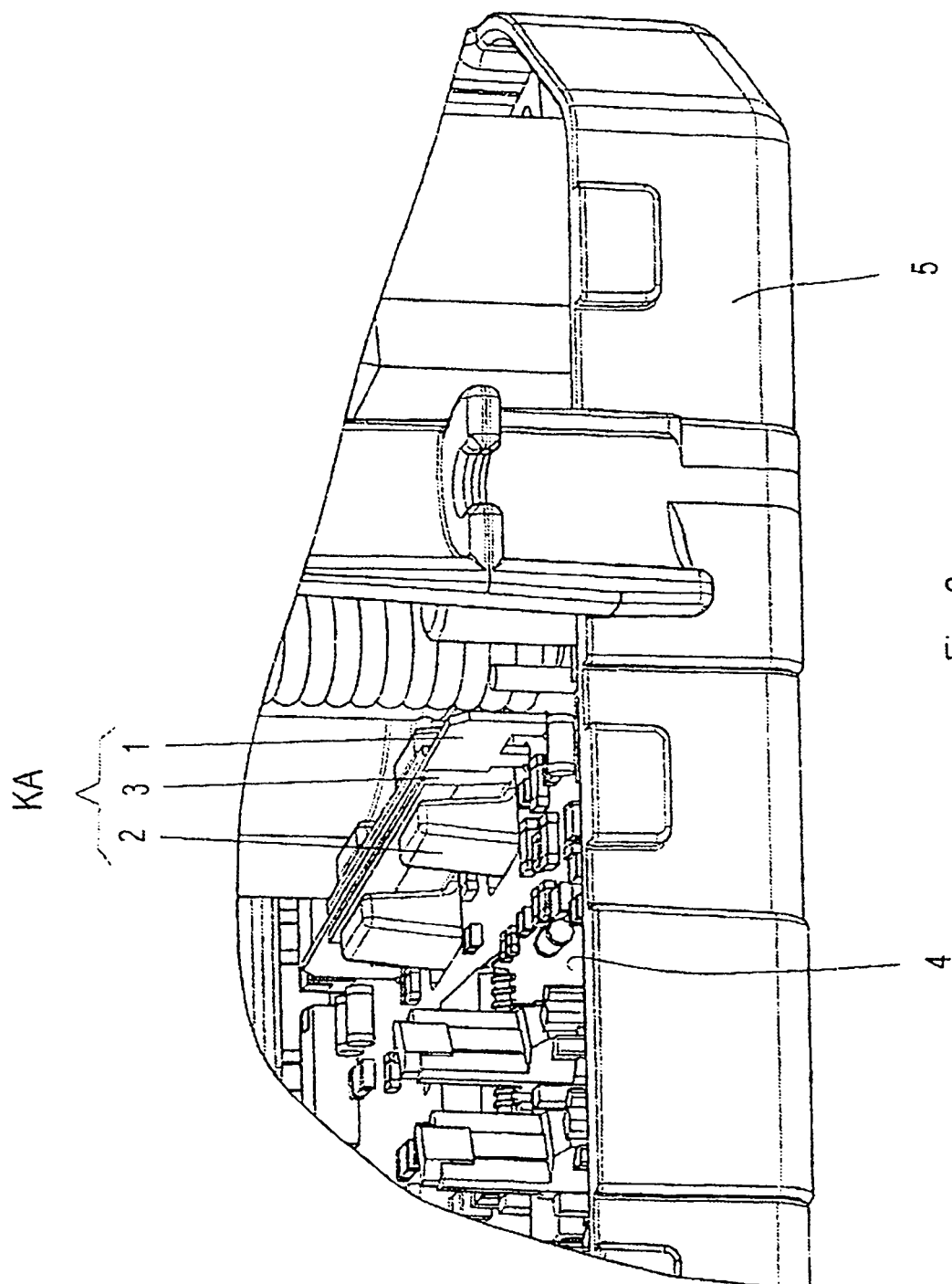


Fig. 6