



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 290 790**

(51) Int. Cl.:

H05K 7/20 (2006.01)

F28D 15/02 (2006.01)

H01L 23/46 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05000860 .6**

(86) Fecha de presentación : **17.01.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1681911**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **19.07.2006**

(54) Título: **Dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada y procedimiento para fabricar el mismo.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

(73) Titular/es: **CPUMATE Inc.**
nº 13, Wucyuan 5th Rd., Wugu Township
Taipei County 248, TW

(72) Inventor/es: **Lin, Kuo-Len;**
Tsui, Hui-Min y
Hsu, Ken

(74) Agente: **Álvarez López, Fernando**

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

Dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada y procedimiento para fabricar el mismo.

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada y procedimiento para fabricar el mismo y, más especialmente, a un dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada y fabricado mediante un proceso de bajo coste y alto rendimiento.

Descripción de la técnica anterior

La placa isotérmica convencional para el dispositivo de disipación de calor de aparatos electrónicos es fabricada mediante un material térmicamente muy buen conductor. El material térmicamente conductor es fabricado en una placa plana con un espacio de alojamiento hueco definido en la misma y que contiene una estructura capilar. La placa isotérmica comprende además una unidad de apoyo ondulada dispuesta en el espacio de alojamiento hueco y usada para apoyar las paredes entre una placa superior y una placa inferior. La placa isotérmica se llena después de fluido de trabajo y se sella el espacio de alojamiento.

Sin embargo, la placa isotérmica descrita en el proceso anteriormente mencionado sólo puede formar una estructura similar a una placa ya que la placa isotérmica convencional adopta una estructura no al vacío. La placa isotérmica convencional tiene problema de grietas cuando se dobla desde el estado plano o se varía su forma debido al cambio de temperatura. El rendimiento de la placa isotérmica convencional se degrada. Además, debido a la forma plana de la placa isotérmica convencional, los aparatos electrónicos se disponen en un lado de la placa isotérmica, y las aletas de disipación de calor se disponen en otro lado de la placa isotérmica. Es difícil que el dispositivo de disipación de calor se haga compacto y el efecto de disipación de calor se ve afectado.

Del documento US-A-2003/0011990 se conoce además un procedimiento para fabricar un dispositivo de disipación de calor, comprendiendo el dispositivo de disipación de calor un ensamblaje de placa, que no se dobla y tiene una placa superior y una placa inferior y un tubo de calor que se dobla colocado en las mismas, comprendiendo además el dispositivo de disipación de calor una unidad de disipación de calor, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

provisión a la placa superior y a la placa inferior de una ranura de alojamiento definida en las mismas.

Resumen de la invención

La presente invención proporcionará un dispositivo de disipación de calor como se reivindica con el ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada y fabricado mediante un proceso de bajo coste y alto rendimiento. El ensamblaje de placa isotérmica está compuesto de una placa superior, una placa inferior y un tubo de calor. La placa superior, la placa inferior y el tubo de calor se pueden doblar a una forma predeterminada para ensamblarse al ensamblaje de placa isotérmica con forma geométrica predeterminada. La unidad de disipación de calor con una forma correspondiente se encastra al ensamblaje de placa isotérmica, formando así el dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica para diversas formas.

Como consecuencia, la presente invención proporciona un procedimiento de fabricación según la reivindicación 1 ó 5 para un dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada. Se proporciona una placa superior y una placa inferior con forma predeterminada y una ranura de alojamiento se define en las mismas. Un tubo de calor aplanado es doblado en la forma predeterminada y colocado en el espacio de alojamiento. Un agente aglutinante es aplicado en la cara entre el tubo de calor, la placa superior y la placa inferior. Una unidad de disipación de calor compuesta de una pluralidad de aletas de disipación de calor es ensamblada a una porción cóncava del ensamblaje de placa isotérmica de la forma predeterminada. La placa superior y la placa inferior son ensambladas con una unidad de acoplamiento exterior y después se lleva a cabo un proceso de fusión en caliente. El producto resultante se enfría después para formar un dispositivo de disipación de calor acabado con un ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada.

Además, la presente invención proporciona un dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada. El dispositivo de disipación de calor comprende un ensamblaje de placa isotérmica doblado en una forma predeterminada y compuesto de una placa superior y una placa inferior, y una ranura de alojamiento definida entre la placa superior y la placa inferior; siendo al menos un tubo de calor doblado a la forma predeterminada y colocado en la ranura de alojamiento; y una unidad de disipación de calor compuesta de una pluralidad de aletas de disipación de calor y ensamblada al ensamblaje de placa isotérmica de la forma predeterminada.

Los resúmenes anteriores están destinados a ilustrar formas de realización ejemplares de la invención, que serán mejor entendidas en conjunción con la descripción detallada que sigue, y no están destinados a limitar el ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

5 Breve descripción de los dibujos

Las características de la invención consideradas ser novedosas se exponen con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. La invención en sí misma sin embargo puede ser mejor entendida por la referencia a la siguiente descripción detallada de la invención, que describe ciertas formas de realización ejemplares de la invención, tomadas en conjunción con los dibujos anexos en los que:

la Fig. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento para fabricar el ensamblaje de placa isotérmica según una forma de realización preferida de la presente invención.

la Fig. 2 es una vista en perspectiva del ensamblaje de placa isotérmica según una forma de realización preferida de la presente invención.

la Fig. 3 es una vista en sección del ensamblaje de placa isotérmica según una forma de realización preferida de la presente invención.

la Fig. 4 es una vista en sección del ensamblaje de placa isotérmica según otra forma de realización preferida de la presente invención.

la Fig. 5 es una vista en sección del ensamblaje de placa isotérmica según otra forma de realización preferida adicional de la presente invención.

la Fig. 6 es una vista en perspectiva del ensamblaje de placa isotérmica según otra forma de realización preferida de la presente invención.

la Fig. 7 es una vista en perspectiva del ensamblaje de placa isotérmica según otra forma de realización preferida adicional de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La Fig. 1 muestra el diagrama de flujo de un procedimiento para fabricar el dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica de forma predeterminada según una forma de realización preferida de la presente invención, que comprende las siguientes etapas:

Etapla 100: Provisión de una placa superior 11 y una placa inferior 12, siendo ensambladas esas placas para formar un ensamblaje de placa isotérmica 1, ejerciendo presión sobre las caras opuestas de la placa superior 11 y la placa inferior 12 para definir una ranura de alojamiento 13 como se muestra en las Figs. 3 a 5.

Etapla 102: Doblamiento de la placa superior 11 y la placa inferior 12 a una forma predeterminada como la forma de L mostrada en la Fig. 2, la forma de U mostrada en la Fig. 6 o la forma de S mostrada en la Fig. 7.

Etapla 104: Provisión de al menos un tubo de calor plano aplanado 2 y doblamiento del tubo de calor 2 con la forma correspondiente a la placa superior 11 y la placa inferior 12 como se muestra en la Fig. 2.

Etapla 106: Colocación del tubo de calor 2 con la forma de doblado formada en la etapa 104 en la ranura de alojamiento 13 formada en la etapa 102 y aplicación del agente aglutinante a las caras de contacto entre el tubo de calor 2 y la placa superior 11 y la placa inferior 12. El agente aglutinante es, por ejemplo, pasta de estaño o cola 4450, y se podría fusionar en caliente posteriormente para llenar el hueco entre el tubo de calor 2 y la placa superior 11 y la placa inferior 12, y para ensamblar el tubo de calor 2 y la placa superior 11 y la placa inferior 12 conjuntamente, como se muestra en la Fig. 2.

Etapla 108: Ensamblaje de la placa superior 11 y la placa inferior 12 conjuntamente, en el que el tubo de calor 2 en la ranura de alojamiento 13 también es ensamblado conjuntamente, como se muestra en las Figs. 2 y 4. Para mejorar el grado hermético entre la placa superior 11 y la placa inferior 12, el agente aglutinante está sujeto a un proceso de fusión térmica de terminación. La placa superior 11 y la placa inferior 12 se pueden ensamblar mediante una etapa de remachado, cierre a presión, empotramiento, soldadura por puntos, atornillamiento, y pegado con cola.

Etapla 110: Provisión de una unidad de disipación de calor 3 compuesta de una pluralidad de aletas de disipación de calor 31 y ensamblaje de la unidad de disipación de calor 3 a una porción cóncava 15 en el ensamblaje de placa isotérmica 1, aplicando un agente aglutinante a la unión de la unidad de disipación de calor 3 y la porción cóncava 15, en el que la unidad de disipación de calor 3 y la porción cóncava 15 se pueden mantener en estado de contacto usando una abrazadera.

ES 2 290 790 T3

Etapa 112: Envío de la unidad de disipación de calor 3 a la que se aplica el agente aglutinante y el ensamblaje de placa isotérmica 1 a un horno de alta temperatura o un horno de reflujo para fusionar el agente aglutinante entre la unidad de disipación de calor 3 y la porción cóncava 15, produciendo así un dispositivo de disipación de calor acabado con ensamblaje de placa isotérmica.

Etapa 114: Extracción del dispositivo de disipación de calor acabado formado en la etapa 112 del horno y enfriamiento del dispositivo de disipación de calor acabado con ensamblaje de placa isotérmica.

Etapa 116: Los dispositivos de disipación de calor enfriados y acabados son ensamblados a un producto final, como se muestra en las Figs. 2, 6, y 7.

En la etapa anterior 104, el tubo de calor 2 puede estar en primer lugar sujeto a un proceso de aplanamiento y doblado después según la forma de la placa superior 11 y la placa inferior 12.

En el proceso anteriormente mencionado, el ensamblaje de placa isotérmica se puede hacer con diversas formas. El ensamblaje de placa isotérmica se forma mediante el ensamblaje de la placa superior 11 y la placa inferior 12. La placa superior 11 y la placa inferior 12 están preformadas con una forma de doblado predeterminada. El tubo de calor 2 también tiene una forma de doblado correspondiente y está colocado entre la placa superior 11 y la placa inferior 12 para proporcionar una conducción de calor. El ensamblaje de placa isotérmica 1 con forma predeterminada se ensambla además con al menos una unidad de disipación de calor 3 que tiene una pluralidad de aletas de disipación de calor 31. La unidad de disipación de calor 3 se une a una porción cóncava del ensamblaje de placa isotérmica 1 mediante un proceso de fusión en caliente, por lo tanto, los dispositivos de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica que tienen formas múltiples y diversas se pueden hacer con un proceso simple y de bajo coste. Los dispositivos de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica se pueden adaptar fácilmente con diversos dispositivos electrónicos.

Las etapas anteriormente mencionadas 102, 104 y 106 son intercambiables. Es decir, el tubo de calor 2, la placa superior 11 y la placa inferior 12 se doblan antes de que el tubo de calor 2 se coloque en la ranura de alojamiento 13 formada entre la placa superior 11 y la placa inferior 12. Alternativamente, el tubo de calor 2 es colocado en primer lugar en la ranura de alojamiento 13 formada entre la placa superior 11 y la placa inferior 12 y doblado después junto con la placa superior 11 y la placa inferior 12. Además, un agente aglutinante se aplica selectivamente a las caras de contacto entre el tubo de calor 2 y la placa superior 11 (y la placa inferior 12). El agente aglutinante llena el hueco entre el tubo de calor 2 y la placa superior 11 (y la placa inferior 12) mediante un proceso de calentamiento de terminación.

En la etapa anteriormente mencionada 106, la etapa de aplicación del agente aglutinante a las caras de contacto entre el tubo de calor 2 y la placa superior 11 (y la placa inferior 12) se puede eliminar si el grado hermético entre el tubo de calor 2 y la placa superior 11 (y la placa inferior 12) es suficiente. La etapa de aplicación del agente aglutinante a las caras de contacto entre la placa superior 11 y la placa inferior 12 también se puede eliminar en la etapa 108. El ensamblaje de placa isotérmica 1 así formado es ensamblado además con la unidad de disipación de calor 3 y sujeto después a un proceso de fusión en caliente y enfriamiento para formar el dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica 1 de diversas formas.

El dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica 1 de diversas formas se puede fabricar mediante el procedimiento anteriormente mencionado. La estructura detallada del dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica se describirá con referencia a las Figs. 2 a 7. Esas figuras muestran el dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica para diversas formas de realización.

Las formas de realización en las Figs. 2 a 5 describen el dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica para diversas formas. El dispositivo de disipación de calor comprende un ensamblaje de placa isotérmica 1 de diversas formas, un tubo de calor aplanado doblado 2 recibido en el ensamblaje de placa isotérmica 1, y la unidad de disipación de calor 3 con una forma correspondiente al ensamblaje de placa isotérmica 1, como se muestra en la Fig. 2.

El ensamblaje de placa isotérmica 1 con una de diversas formas está compuesto de una placa superior 11 y una placa inferior 12. El ensamblaje de placa isotérmica 1 se puede formar ensamblando una placa superior 11 y una placa inferior 12 con forma geométrica predeterminada. La forma es, por ejemplo, la forma de L en la Fig. 2, la forma de U en la Fig. 6 o la forma de S en la Fig. 7. Además, el ensamblaje de placa isotérmica 1 comprende al menos una porción cóncava 15 para ensamblar la unidad de disipación de calor 3.

La placa superior 11 y la placa inferior 12 se usan para formar un ensamblaje de placa isotérmica cerrado 1 y definir una ranura de alojamiento 13 en las mismas para recibir el tubo de calor aplanado 2. En una forma de realización preferida, al menos una melladura 14 se define en la placa superior 11 o bien la placa inferior 12. La placa superior 11 o la placa inferior 12 con la melladura 14 se ensambla con la placa inferior 12 o la placa superior 11 con la cara lisa para formar un ensamblaje de placa isotérmica 1 con la ranura de alojamiento 13, como se muestra en la Fig. 3.

Según otra forma de realización preferida, tanto la placa superior 11 como la placa inferior 12 están provistas de melladuras 14, 14' para definir la ranura de alojamiento 13 cuando la placa superior y la placa inferior 12 se ensamblan conjuntamente, como se muestra en la Fig. 4. Además, como se muestra en la Fig. 5, la placa superior 11 y la placa

ES 2 290 790 T3

inferior 12 provistas de melladura 14, 14' se ensamblan mediante la ayuda de placas de acoplamiento exteriores 111 y 121. La ranura de alojamiento 13 está definida por las melladuras proporcionadas por la placa superior 11 y la placa inferior 12.

El tubo de calor 2 se coloca en la ranura de alojamiento 13 definida por las melladuras proporcionadas por la placa superior 11 y la placa inferior 12 y tiene la función de proporcionar una conducción de calor. El tubo de calor 2 es aplanado para aumentar una superficie de contacto entre la placa superior 11 y la placa inferior 12 y se puede doblar según la forma de la placa superior 11 y la placa inferior 12. Por lo tanto, el tubo de calor 2 tiene una forma correspondiente a la forma de la ranura de alojamiento 13 entre la placa superior 11 y la placa inferior 12. El tubo de calor 2 se puede ensamblar fácilmente en la ranura de alojamiento 13, como se muestra en las Figs. 2 a 5.

La unidad de disipación de calor 3 está compuesta de una pluralidad de aletas de disipación de calor 31 y ensamblada a la porción cóncava 15 del ensamblaje de placa isotérmica 1 de diversas formas. Por lo tanto, la unidad de disipación de calor 3 se encastra a la porción cóncava 15 del ensamblaje de placa isotérmica 1 y se puede ensamblar al ensamblaje de placa isotérmica 1 fusionando el agente aglutinante.

Para resumir, el ensamblaje de placa isotérmica 1 está compuesto de la placa superior 11, la placa inferior 12, y el tubo de calor 2. La placa superior 11, la placa inferior 12, y el tubo de calor 2 se pueden doblar a una forma predefinida para ensamblarse al ensamblaje de placa isotérmica 1 con forma geométrica predeterminada. La unidad de disipación de calor 3 con una forma correspondiente se encastra a la porción cóncava 15 del ensamblaje de placa isotérmica 1, formando así el dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica para diversas formas, y adecuado para diversos dispositivos electrónicos y chasis.

Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a la forma de realización preferida de la misma, se entenderá que la invención no está limitada a los detalles de la misma. Diversas sustituciones y modificaciones se han sugerido en la descripción precedente, y otras se producirán para aquellos de destreza común en la materia. Por lo tanto, todas las sustituciones y modificaciones semejantes están destinadas a incluirse dentro del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fabricar un dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica (1) de una forma predeterminada, comprendiendo el dispositivo de disipación de calor un ensamblaje de placa isotérmica (1) que tiene una placa superior (11) y una placa inferior (12) con la forma predeterminada, y un tubo de calor que se dobla (2) colocado en las mismas, comprendiendo además el dispositivo de disipación de calor una unidad de disipación de calor (3) con la forma predeterminada, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
 - provisión a la placa superior (11) y a la placa inferior (12) de una ranura de alojamiento (13) definida en las mismas;
 - doblamiento de la placa superior (11) y la placa inferior (12) a la forma predeterminada;
 - provisión del tubo de calor aplanado (2) y doblamiento del tubo de calor aplanado (2) a la forma predeterminada;
 - colocación del tubo de calor que se dobla (2) en la ranura de alojamiento (13) y ensamblaje de la placa superior (11) y la placa inferior (12) para formar el ensamblaje de placa isotérmica (1) con una porción cóncava (15);
 - preparación de la unidad de disipación de calor (3) y ensamblaje de la unidad de disipación de calor (3) al ensamblaje de placa isotérmica (1), aplicando un agente aglutinante a una unión entre la unidad de disipación de calor (3) y el ensamblaje de placa isotérmica (1);
 - envío de la unidad de disipación de calor (3) y el ensamblaje de placa isotérmica (1) a un horno para fusionar el agente aglutinante y formación de un dispositivo de disipación de calor con el ensamblaje de placa isotérmica (1);
 - extracción y enfriamiento del dispositivo de disipación de calor; y
 - finalización de la fabricación del dispositivo de disipación de calor.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la forma predeterminada incluye una de forma de L, forma de U y forma de S.
3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de:
 - aplicación de un agente aglutinante en una cara de contacto entre el tubo de calor (2) y la placa superior (11) y la placa inferior (12), y otra cara de contacto entre la placa superior (11) y la placa inferior (12), fusionándose el agente aglutinante en el proceso de fusión en caliente para sellar un hueco entre el tubo de calor (2) y la placa superior (11) y la placa inferior (12).
4. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de:
 - uso de placas de acoplamiento exteriores (111, 121) para fijar la placa superior (11) y la placa inferior (12) conjuntamente después de que el agente aglutinante sea aplicado;
 - tras el ensamblaje de la placa superior (11) y la placa inferior (12) envío de la placa superior (11) y la placa inferior (12) ensambladas a uno del horno de alta temperatura y horno de reflujo para un proceso de fusión en caliente; y
 - enfriamiento de la placa superior (11) y la placa inferior (12) ensambladas.
5. Un procedimiento para fabricar el dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica (1) de una forma predeterminada, comprendiendo el dispositivo de disipación de calor un ensamblaje de placa isotérmica (1) compuesto de una placa superior (11) y una placa inferior (12) con la forma predeterminada, y un tubo de calor que se dobla (2) colocado en las mismas, comprendiendo además el dispositivo de disipación de calor una unidad de disipación de calor (3) con la forma predeterminada, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
 - provisión a la placa superior (11) y a la placa inferior (12) de una ranura de alojamiento (13) definida en las mismas;
 - colocación del tubo de calor aplanado (2) en la ranura de alojamiento (13) y doblamiento del tubo de calor aplanado (2) junto con la placa superior (11) y la placa inferior (12) a la forma predeterminada;
 - ensamblaje de la placa superior (11) y la placa inferior (12) para formar el ensamblaje de placa isotérmica (1) con una porción cóncava (15);
 - preparación de la unidad de disipación de calor (3) y ensamblaje de la unidad de disipación de calor (3) al ensamblaje de placa isotérmica (1), aplicando un agente aglutinante a una unión entre la unidad de disipación de calor (3) y el ensamblaje de placa isotérmica (1);

ES 2 290 790 T3

envío de la unidad de disipación de calor 3 y el ensamblaje de placa isotérmica (1) a un horno para fusionar el agente aglutinante y formación de un dispositivo de disipación de calor con el ensamblaje de placa isotérmica (1);

extracción y enfriamiento del dispositivo de disipación de calor; y

finalización de la fabricación del dispositivo de disipación de calor.

6. Un dispositivo de disipación de calor con ensamblaje de placa isotérmica (1) de una forma predeterminada, que comprende:

un ensamblaje de placa isotérmica (1) doblado en una forma predeterminada y que tiene una porción cóncava (15);

una ranura de alojamiento (13) definida en el ensamblaje de placa isotérmica (1);

al menos un tubo de calor que se dobla (2) que es doblado a la forma predeterminada y colocado en la ranura de alojamiento (13); y

una unidad de disipación de calor (3) ensamblada al ensamblaje de placa isotérmica (1) de la forma predeterminada.

7. El dispositivo de disipación de calor según la reivindicación 6, en el que una de la placa superior (11) y la placa inferior (12) tiene al menos una melladura (14) definida en la misma y se ensambla con otra de la placa superior (11) y la placa inferior (12) para definir la ranura de alojamiento (13) en las mismas; alternatively tanto la placa superior (11) como la placa inferior (12) tienen al menos una melladura (14, 14') definida en las mismas y se ensamblan conjuntamente para definir la ranura de alojamiento (13) en las mismas.

8. El dispositivo de disipación de calor según la reivindicación 7, que comprende además placas de acoplamiento exteriores (111, 121), en el que tanto la placa superior (11) como la placa inferior (12) tienen al menos una melladura (14, 14') definida en las mismas y son ensambladas conjuntamente por las placas de acoplamiento exteriores (111, 121) para definir la ranura de alojamiento (13) en las mismas.

9. El dispositivo de disipación de calor según la reivindicación 6, en el que la unidad de disipación de calor (3) se ensambla a una porción cóncava (15) del ensamblaje de placa isotérmica (1).

10. El dispositivo de disipación de calor según la reivindicación 6, en el que el tubo de calor que se dobla (2) es doblado a la forma predeterminada igual que el ensamblaje de placa isotérmica (1).

11. El dispositivo de disipación de calor según la reivindicación 6, en el que la unidad de disipación de calor (3) está compuesta de una pluralidad de aletas de disipación de calor (31) y ensamblada al ensamblaje de placa isotérmica (1) de la forma predeterminada.

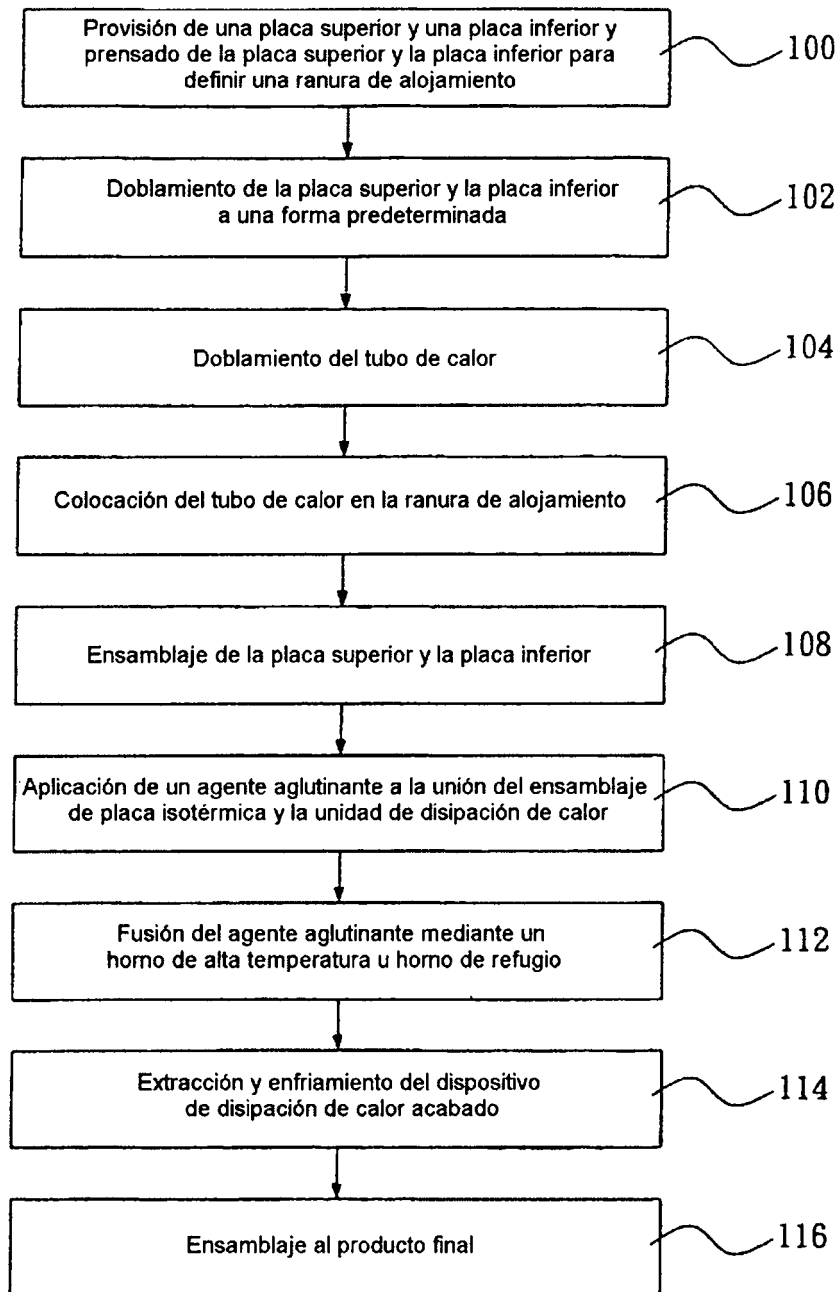


FIG. 1

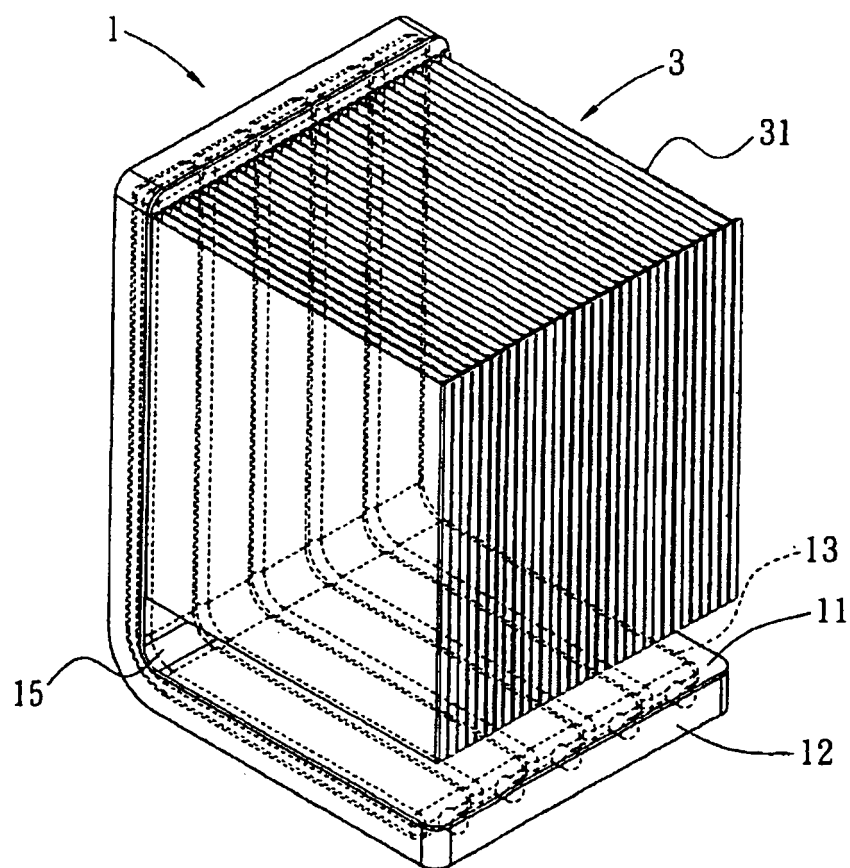


FIG. 2

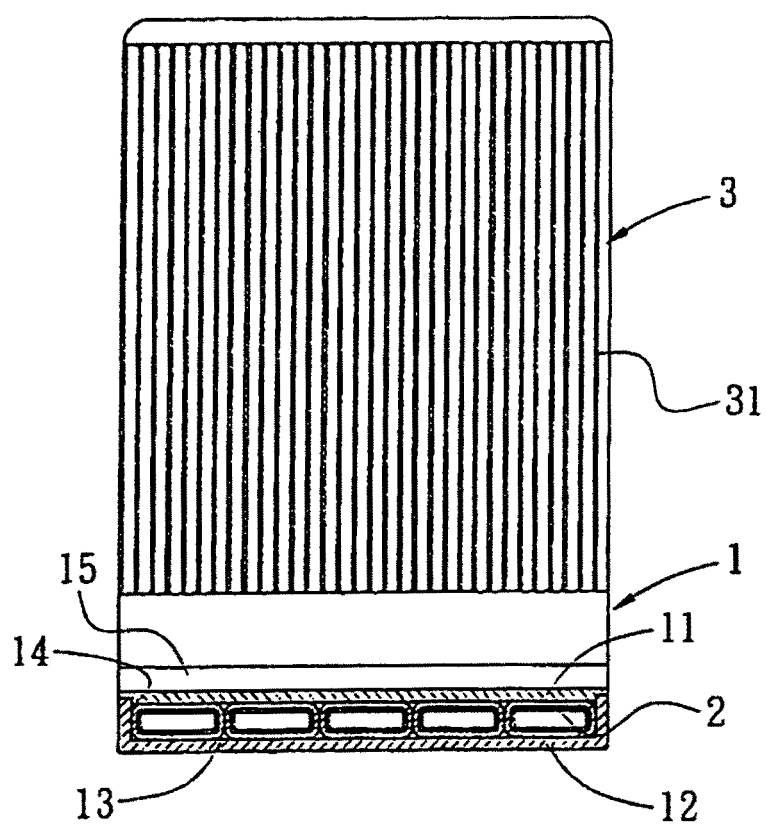
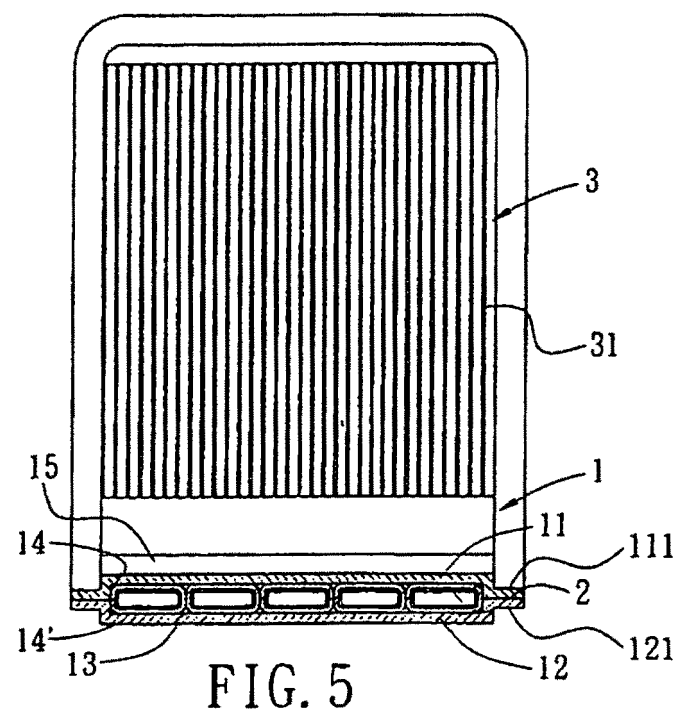
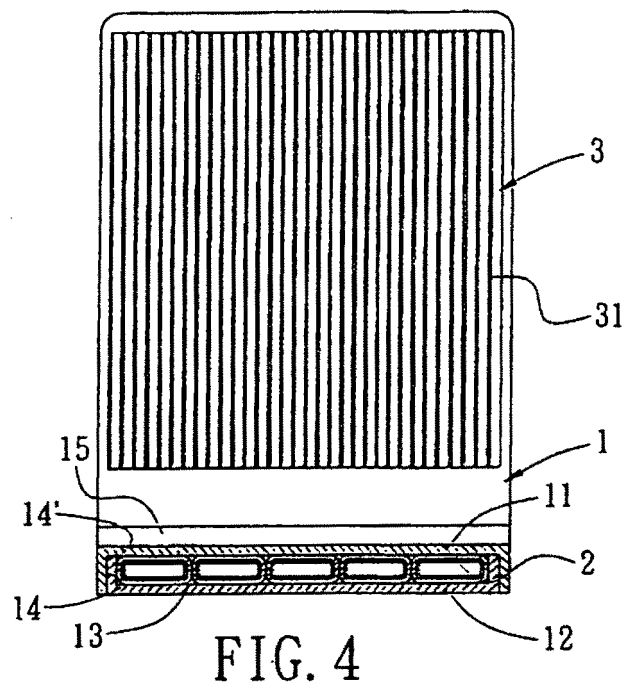


FIG. 3



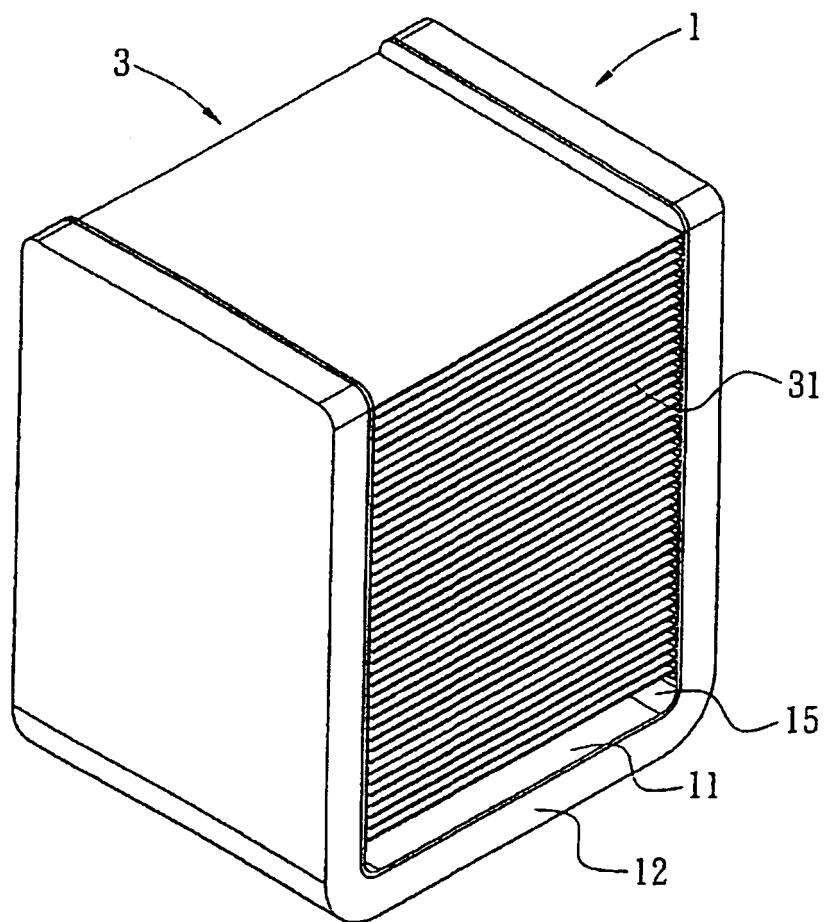


FIG. 6

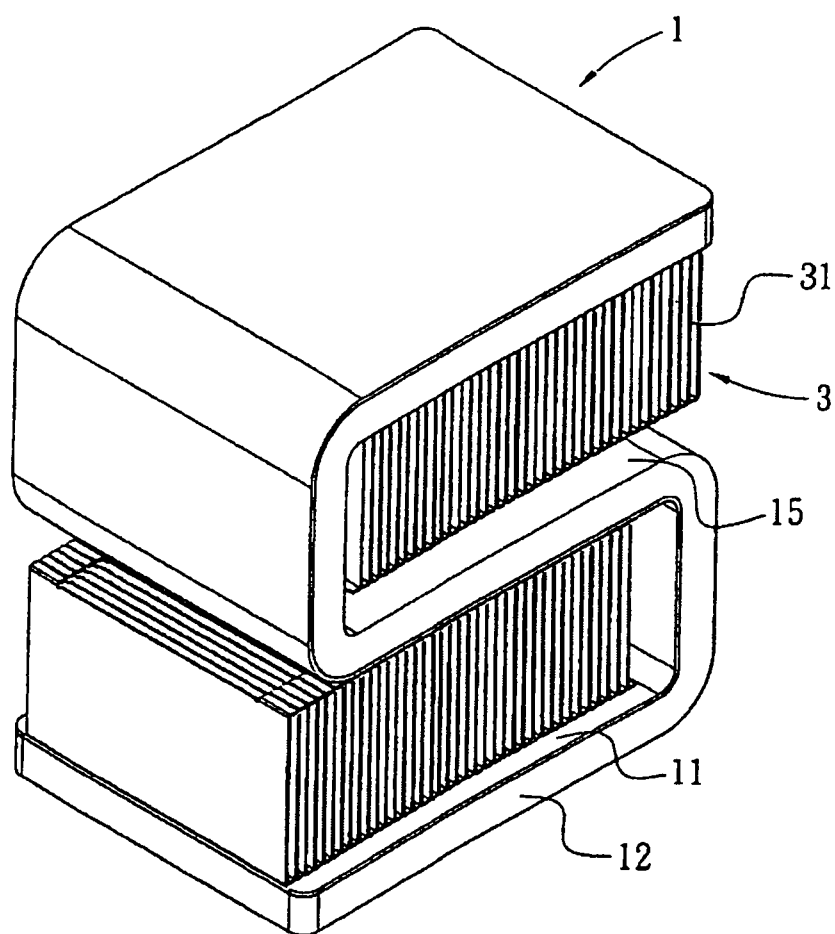


FIG. 7