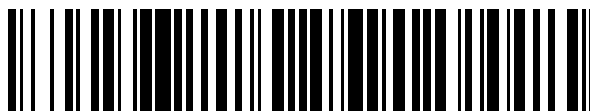


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 947 211**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

F16B 2/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2022** **E 22164351 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2023** **EP 4064807**

54 Título: **Dispositivo de enfriamiento de componentes electrónicos**

30 Prioridad:

26.03.2021 FR 2103080

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

03.08.2023

73 Titular/es:

ALSTOM HOLDINGS (100.0%)
48 rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen-sur-Seine, FR

72 Inventor/es:

ZANETTI, ADRIEN y
TUYERAS, GAETAN

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 947 211 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

Dispositivo de enfriamiento de componentes electrónicos

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de enfriamiento de al menos una placa de componentes electrónicos, que comprende:

- un armazón, que comprende al menos una ranura de deslizamiento destinada a recibir un borde de la placa, estando la ranura de deslizamiento delimitada por una cara de enclavamiento y una cara de presión, opuesta a la
10 cara de enclavamiento, y
- un dispositivo de enclavamiento destinado a sujetar en posición la placa en el armazón.

15 En el campo de la electrónica, resulta esencial garantizar el enfriamiento de componentes electrónicos, con el fin de optimizar el funcionamiento y de prolongar la vida útil de dichos componentes.

Tales componentes electrónicos se usan, por ejemplo, en el campo de los transportes, y el correcto enfriamiento de estos componentes resulta generalmente crítico para garantizar un correcto funcionamiento de un vehículo.

20 En el campo del transporte ferroviario, se conocen, por ejemplo, dispositivos de enfriamiento que comprenden una carcasa que aloja placas de componentes electrónicos. Tales placas de componentes electrónicos generan calor que resulta esencial evacuar fuera de la carcasa.

25 Se conoce usar dispositivos de enfriamiento, con el fin de sujetar placas de componentes electrónicos en un vehículo y garantizar una buena transferencia térmica entre tales componentes electrónicos y el exterior de la carcasa. Tales dispositivos de enfriamiento se describen, por ejemplo, en el documento US-2017/257966 A1. El documento FR 2 886 508 A1 también describe un dispositivo de enfriamiento.

30 No obstante, tales dispositivos de enfriamiento no resultan totalmente satisfactorios, siendo estos dispositivos complejos de instalar y costosos de fabricar.

Por tanto, uno de los objetivos de la invención es proponer un dispositivo de enfriamiento fácil de instalar y poco costoso.

35 Para ello, la invención tiene por objeto un dispositivo de enfriamiento según la reivindicación 1.

40 Un dispositivo de enfriamiento que comprende un elemento de sujeción que puede llevarse a su configuración de sujeción mediante una simple flexión, resulta particularmente ventajoso debido a la simplicidad para hacer que el elemento de sujeción pase de su configuración de liberación a su configuración de sujeción, y a la inversa. Un dispositivo de enfriamiento de este tipo resulta, además, particularmente poco costoso de producir, concretamente, debido al bajo número de componentes que comprende.

45 Según otros aspectos ventajosos de la invención, el dispositivo de enfriamiento comprende una o varias de las características de las reivindicaciones 2 a 7, tomada(s) de manera aislada o según cualquier combinación técnicamente posible.

La invención se comprenderá mejor tras la lectura de la siguiente descripción, facilitada únicamente a modo de ejemplo no limitativo y realizada haciendo referencia a las siguientes figuras, en las que:

50 [Figura 1] la Figura 1 es una representación esquemática en perspectiva en despiece ordenado de un dispositivo de enfriamiento que comprende un dispositivo de enclavamiento según la invención;

[Figura 2] la Figura 2 es una representación esquemática en sección, según un plano de sección central, del dispositivo de enfriamiento de la Figura 1, cuando está montado;

55 [Figura 3] la Figura 3 es una representación esquemática en perspectiva de un dispositivo de enclavamiento según una primera realización de la invención;

60 [Figura 4] la Figura 4 es una representación esquemática en perspectiva de un elemento de sujeción del dispositivo de enclavamiento de la Figura 4, presentado en una configuración de sujeción; y

[Figura 5] la Figura 5 es una representación esquemática en perspectiva de un dispositivo de enclavamiento según una segunda realización no reivindicada.

65 Haciendo referencia a la Figura 1, un vehículo (no representado) comprende un sistema electrónico 10.

El vehículo es, por ejemplo, un vehículo ferroviario, tal como un tren de gran velocidad, un tren regional, un tranvía o un metro. En una variante, el vehículo es un vehículo de carretera, tal como un autobús.

El sistema electrónico 10 comprende una placa 12 de componentes electrónicos, también denominada tarjeta electrónica, y un dispositivo 14 de enfriamiento.

La placa 12 de componentes electrónicos comprende al menos un componente electrónico 16 y al menos una plataforma 18 conductora del calor. La placa 12 de componentes electrónicos comprende al menos un borde 20, que se extiende en la periferia de la placa 12 de componentes electrónicos. El borde 20 es sustancialmente plano, y el grosor del borde 20 está comprendido, por ejemplo, entre 1 mm y 10 mm.

El componente electrónico 16 es, por ejemplo, una tarjeta electrónica, tal como un microprocesador. El componente electrónico 16 es susceptible de generar calor. El componente electrónico 16 está unido, por ejemplo, a la plataforma 18 conductora del calor, y es solidario a la plataforma 18 conductora del calor.

La plataforma 18 conductora del calor es, por ejemplo, una plataforma formada de un material conductor del calor, tal como, por ejemplo, de aluminio. La plataforma 18 conductora del calor está configurada para conducir el calor generado por el componente electrónico 16. Una porción de la plataforma 18 conductora del calor forma, preferiblemente, el borde 20 de la placa 12 de componentes electrónicos.

El dispositivo 14 de enfriamiento comprende un armazón 22 y un dispositivo 23 de enclavamiento. El dispositivo 14 de enfriamiento comprende, preferiblemente, al menos una tapa 24, preferiblemente, al menos un disipador térmico 26 y, preferiblemente, al menos un caloducto 28.

Preferiblemente, el sistema electrónico 10 comprende una tarjeta electrónica principal, denominada tarjeta “madre” (no representada), ensamblada en un fondo del dispositivo 14 de enfriamiento y apropiada para recubrirse por la tapa 24. La tarjeta electrónica madre es apropiada para conectarse a varias placas 12 de componentes electrónicos que forman tarjetas electrónicas secundarias, denominadas tarjetas “hijas”. La tarjeta madre permite a las tarjetas hijas comunicarse entre sí, y dispone de conectores de salida para comunicarse con el exterior.

Tal como se ilustra en la Figura 1, el armazón 22 comprende una pluralidad de paredes 30. En el ejemplo de la Figura 1, el armazón 22 comprende cuatro paredes que forman un paralelepípedo que define dos aberturas en dos caras opuestas de dicho paralelepípedo.

El armazón 22 comprende al menos una ranura 32 de deslizamiento.

La ranura 32 de deslizamiento está destinada a recibir un o el borde 20 de la placa 12 de componentes electrónicos.

La ranura de deslizamiento se extiende, por ejemplo, en una de las paredes 30 del armazón 22, y desemboca en un interior del armazón 22.

La ranura 32 de deslizamiento está delimitada por un fondo 33. La distancia entre el fondo 33 de la ranura 32 de deslizamiento y una cara 34 interior del armazón, define una profundidad p de ranura de deslizamiento.

La profundidad p de la ranura 32 de deslizamiento está comprendida, por ejemplo, entre 5 mm y 50 mm.

La ranura 32 de deslizamiento está delimitada por una cara 35 de enclavamiento y una cara 36 de presión, opuesta a la cara 35 de enclavamiento. La cara 36 de presión es, preferiblemente, paralela a la cara 35 de enclavamiento. Las caras 36 de presión y 35 de enclavamiento conectan, preferiblemente, la cara 34 interior del armazón con el fondo 33 de la ranura 32 de deslizamiento. La cara 36 de presión y la cara 35 de enclavamiento definen entre sí una altura h de la ranura 32 de deslizamiento.

La altura h de la ranura 32 de deslizamiento está, preferiblemente, comprendida entre 5 mm y 30 mm. La altura h es superior al grosor del borde 20.

En el ejemplo de la Figura 1, el armazón 22 comprende una pluralidad de pares de ranuras 32 de deslizamiento. Cada par de ranuras 32 de deslizamiento está formado por dos ranuras 32 de deslizamiento cuyas caras 36 de presión y caras 35 de enclavamiento se extienden según un mismo plano respectivo. Las dos ranuras 32 de deslizamiento de un par de ranuras 32 de deslizamiento se extienden, por ejemplo, en dos paredes 30 del armazón 22 que son opuestas entre sí.

Tal como se ilustra en la Figura 1, una misma placa 12 de componentes electrónicos se extiende, preferiblemente, en las dos ranuras 32 de deslizamiento de un mismo par de ranuras 32 de deslizamiento.

El dispositivo 23 de enclavamiento está destinado a sujetar en posición la placa 12 de componentes electrónicos en el armazón 22.

El dispositivo 23 de enclavamiento comprende un elemento 38 de sujeción y comprende, preferiblemente, un elemento 40 de enclavamiento.

5 El elemento 38 de sujeción está destinado a alojarse en la ranura 32 de deslizamiento. El elemento 38 de sujeción presenta una forma general alargada. El elemento 38 de sujeción es, por ejemplo, alargado según un eje longitudinal X-X' paralelo a una dirección longitudinal definida por la ranura 32 de deslizamiento, de manera que el elemento 38 de sujeción se extienda longitudinalmente en la ranura 32 de deslizamiento.

10 Tal como se ilustra en las Figuras 1 y 2, el dispositivo de enfriamiento comprende, preferiblemente, una pluralidad de dispositivos 23 de enclavamiento, estando un dispositivo 23 de enclavamiento dispuesto en cada ranura 32 de deslizamiento del armazón. Un dispositivo 23 de enclavamiento está dispuesto, en particular, en cada ranura 32 de deslizamiento de un par de ranuras 32 de deslizamiento, estando los dispositivos de enclavamiento destinados a sujetar en posición dos bordes 20 opuestos de la placa 12 de componentes electrónicos.

15 El elemento 38 de sujeción es flexible. La rigidez angular en flexión del elemento 38 de sujeción, para una deformación según una dirección perpendicular a las caras 36 de presión y 35 de enclavamiento, cuando el elemento 38 de sujeción está en una ranura 32 de deslizamiento, está, preferiblemente, comprendida entre $0,1 \text{ N.m.rad}^{-1}$ y 50 N.m.rad^{-1} .

20 El elemento 38 de sujeción presenta una configuración de sujeción, en donde el elemento 38 de sujeción está doblado de manera que presione el borde 20 de la placa 12 de componentes electrónicos contra la cara 36 de presión, cuando la placa 12 se inserte en la ranura 32 de deslizamiento. En la Figura 4 se ilustra una variante del elemento 38 de sujeción, en su configuración doblada.

25 Cuando está en su configuración de sujeción, el elemento 38 de sujeción está apoyado, por un lado, contra la cara 35 de enclavamiento y, por el otro lado, contra el borde 20 de la placa 12, de manera que presione el borde 20 de la placa 12 contra la cara 36 de presión. Dicho de otro modo, el borde 20 de la placa 12 está intercalado entre la cara 36 de presión y el elemento 38 de sujeción.

30 El elemento 38 de sujeción presenta una configuración de liberación, en donde el elemento 38 de sujeción está enderezado, y permite un movimiento de la placa 12 en la ranura 32 de deslizamiento, cuando se inserte la placa 12 en la ranura 32 de deslizamiento. Por enderezado, se entiende que el elemento 38 de sujeción es sustancialmente rectilíneo según la dirección longitudinal.

35 El borde 20 de la placa 12 está dispuesto entre el elemento 38 de sujeción y la cara 36 de presión, y puede moverse con respecto al armazón 22. La placa 12 puede moverse, por ejemplo, sustancialmente en traslación según el eje longitudinal X-X' con respecto al elemento 38 de sujeción y con respecto al armazón 22, permitiendo un desmontaje rápido de la placa 12. Un huelgo entre la cara 36 de presión, el elemento 38 de sujeción y la placa 12, permite, por ejemplo, el desplazamiento del borde de la placa 12 con respecto a la cara 36 de presión y el elemento 38 de sujeción. Dicho de otro modo, la suma de la altura del elemento 38 de sujeción, añadida al grosor del borde 20 de la placa 12, es inferior a la altura h de la ranura, para permitir en la corredera el libre desplazamiento de la placa 12.

40 En la variante ilustrada en la Figura 3, el elemento 38 de sujeción es un perfil 42 en U. Un elemento 38 de sujeción de este tipo se ilustra, además, sujetando la placa 12 de componentes electrónicos en la parte superior de la Figura 2. El perfil 42 en U se extiende según el eje longitudinal X-X'. El perfil 42 en U comprende una base 44 de perfil, correspondiendo la base 44 de perfil a un plano del perfil que forma la base de la U del perfil 42 en forma de U, así como patas 46 de perfil, que se extienden desde la base, para formar el perfil en forma de U. El perfil 42 en U delimita un volumen 47 de perfil que se extiende entre las patas 46 del perfil.

50 El elemento 38 de sujeción es, preferiblemente, una pieza de extrusión de un material conductor, tal como aluminio o cobre, o incluso de un acero de resorte.

55 En una variante del elemento 38 de sujeción de la Figura 3, el elemento 38 de sujeción presenta una forma más compleja que permite un pandeo unidireccional. Por ejemplo, el elemento de sujeción puede ser un tubo cuadrado que presente aberturas superiores. Según esta variante, el elemento 38 de sujeción retiene directamente una barra 48 de sujeción del elemento 23 de enclavamiento.

60 Cuando está en su configuración de sujeción 44, el perfil en U que forma el elemento 38 de sujeción está doblado perpendicularmente a la base 44 de perfil, en la misma dirección que las patas 46 de perfil, tal como se ilustra en la Figura 4.

Haciendo referencia a la Figura 2, el borde 20 de la placa 12 de componentes electrónicos está apretado entre la base 44 de perfil y la cara 36 de presión, cuando el perfil en U que forma el elemento 38 de sujeción está en su configuración de sujeción, estando las patas 46 del perfil en U apoyadas contra la cara 35 de enclavamiento.

65 El elemento 40 de enclavamiento puede moverse entre una posición de desenclavamiento y una posición de enclavamiento.

Cuando está en su posición de enclavamiento, el elemento 40 de enclavamiento sujeta el elemento 38 de sujeción en su configuración de sujeción.

5 Cuando está en su posición de desenclavamiento, el elemento 40 de enclavamiento deja el elemento 38 de sujeción en su configuración de liberación.

10 El elemento 40 de enclavamiento está conectado al elemento 38 de sujeción de manera que el elemento 40 de enclavamiento arrastre el elemento 38 de sujeción hacia su configuración de sujeción, cuando pase de su posición de desenclavamiento a su posición de enclavamiento, y de manera que el elemento 40 de enclavamiento arrastre el elemento 38 de sujeción hacia su configuración de liberación, cuando pase de su posición de enclavamiento a su posición de desenclavamiento.

15 En la variante de la Figura 3, el elemento 40 de enclavamiento comprende una barra 48 de enclavamiento, un elemento 50 de bloqueo y un elemento 52 de apriete. El elemento de enclavamiento comprende, por ejemplo, al menos un separador 54.

La barra 48 de enclavamiento se extiende sustancialmente en paralelo al eje longitudinal X-X'. La barra 48 de enclavamiento se extiende, por ejemplo, en el volumen 47 de perfil.

20 La barra 48 de enclavamiento comprende un primer extremo 56 y un segundo extremo 58. El primer extremo 56 y el segundo extremo 58 de la barra 48 de enclavamiento están, por ejemplo, roscados.

25 Ventajosamente, el elemento 38 de sujeción comprende un punzonado/embutición apropiada para sujetar la barra 48 de enclavamiento del dispositivo 23 de enclavamiento al elemento 38 de sujeción, cuando se manipule este último, o incluso en la configuración de enclavamiento. Esto evita que la barra 48 de enclavamiento se separe del elemento 38 de sujeción, y que la barra 48 de enclavamiento se salga, por ejemplo, del volumen 47 de perfil.

30 El elemento 50 de bloqueo está dispuesto en el primer extremo 56 de la barra 48 de enclavamiento. El elemento 50 de bloqueo está configurado para permanecer inmóvil con respecto a la barra 48 de enclavamiento, cuando se aplique un esfuerzo según el eje longitudinal X-X' sobre el elemento 50 de bloqueo.

El elemento 50 de bloqueo está, por ejemplo, enroscado en el primer extremo 56 de la barra 48 de enclavamiento.

35 El elemento 52 de apriete está dispuesto en el segundo extremo 58 de la barra 48 de enclavamiento. El elemento 52 de apriete puede desplazarse longitudinalmente con respecto a la barra 48 de enclavamiento, para desplazar el elemento 40 de enclavamiento entre sus posiciones de desenclavamiento y de enclavamiento. La posición del elemento 40 de enclavamiento está determinada, en particular, por la separación entre el elemento 52 de apriete y el elemento 50 de bloqueo. La posición de desenclavamiento corresponde a una posición del elemento 52 de apriete con respecto al elemento 50 de bloqueo, en donde la separación entre el elemento 50 de bloqueo y el elemento 52 de apriete es más grande que dicha separación, cuando el elemento 40 de enclavamiento esté en una posición de enclavamiento.

45 El elemento 52 de apriete está, por ejemplo, enroscado en el segundo extremo 58 de la barra 48 de enclavamiento. El elemento 40 de enclavamiento puede moverse, por ejemplo, entre sus posiciones de enclavamiento y desenclavamiento, respectivamente, mediante enroscado, desenroscado, del elemento 52 de apriete en la barra 48 de enclavamiento.

50 La separación entre el elemento 52 de apriete y el elemento 50 de bloqueo, cuando el elemento 40 de enclavamiento esté en su posición de desenclavamiento, es, por ejemplo, superior a la longitud longitudinal del perfil 42 en U, cuando el perfil en U que forma el elemento 38 de sujeción esté en su configuración de liberación. Entonces, el perfil en U está libre entre el elemento 52 de apriete y el elemento 50 de bloqueo, estando el perfil 42 en U en una posición enderezada en la que es sustancialmente rectilíneo según el eje longitudinal X-X'.

55 La separación entre el elemento 52 de apriete y el elemento 50 de bloqueo, cuando el elemento 40 de enclavamiento esté en su posición de enclavamiento, es, por ejemplo, inferior a la longitud longitudinal del perfil 42 en U, cuando el perfil en U que forma el elemento 38 de sujeción esté en su configuración de sujeción. Cuando el elemento 48 de enclavamiento está en su posición de enclavamiento, el perfil 42 en U se aprieta longitudinalmente entre el elemento 52 de apriete y el elemento 50 de bloqueo, provocando el apriete longitudinal del perfil 42 en U la flexión de dicho perfil en U en perpendicular al eje longitudinal X-X'.

60 El separador 54 está dispuesto, por ejemplo, entre el elemento 50 de bloqueo y el perfil 42 en U. Como alternativa, o de manera complementaria, el separador 54 está dispuesto entre el elemento 52 de apriete y el perfil 42 en U.

65 El separador 54 está configurado, por ejemplo, para permitir una rotación del elemento 52 de apriete y/o del elemento 50 de bloqueo, al tiempo que distribuye el esfuerzo de apriete longitudinal ejercido por el elemento 52 de apriete y el

elemento 50 de bloqueo, en los extremos del perfil 42 en U. El separador 54 es, por ejemplo, liso, y permite, por ejemplo, contener los rozamientos de roscado entre el elemento 52 de apriete y el perfil 42 en U.

El caloducto 28 está dispuesto sobre la placa 12 de componentes electrónicos. El caloducto forma parte, por ejemplo, de la placa 12 de componentes electrónicos. El caloducto 28 conecta eléctricamente al menos un o el componente electrónico 16 al tramo 18 conductor del calor.

La tapa 24 está configurada para fijarse sobre el armazón 22. En el ejemplo de la Figura 1, el dispositivo 14 de enfriamiento comprende dos tapas fijadas en el armazón 22.

La al menos una tapa 24 y el armazón definen juntos un volumen 60 interior estanco, cuando se fije la o cada tapa 24 al armazón 22. Cada tapa 24 se extiende, por ejemplo, frente a una abertura del armazón 22, para cerrar el armazón 22 y definir juntos el volumen 60 interior estanco.

Tal como se ilustra en la Figura 1, el al menos un disipador térmico 26 se extiende fuera del volumen interior. El al menos un disipador térmico 26 está fijado al armazón 22 y/o a la tapa 24.

El al menos un disipador térmico 26 está configurado para disipar el calor transmitido por el armazón 22 hacia un exterior del armazón.

El al menos un disipador térmico 26 es, por ejemplo, un disipador de aletas, tal como se representa en la Figura 1. En una variante, o de manera complementaria, al menos un disipador térmico 26 es un disipador de líquido (no representado).

Ahora va a presentarse una breve descripción de la colocación y del funcionamiento de un dispositivo de enfriamiento, tal como se describió anteriormente.

Se proporciona un dispositivo 14 de enfriamiento, tal como se mencionó anteriormente, estando los dispositivos de enclavamiento dispuestos en un par de ranuras 32 de deslizamiento dotados de sus elementos 38 de sujeción, en una configuración de liberación, y sus elementos 40 de enclavamiento, en una posición de desenclavamiento, estando la o las tapa(s) 24 dispuesta(s) separada(s) del armazón 22.

Entonces, se inserta una placa 12 de componentes electrónicos en cada una de las ranuras 32 de deslizamiento del par de ranuras 32 de deslizamiento. Se deslizan los bordes 20 de la placa 12 de componentes electrónicos, entre el elemento 38 de sujeción y la cara 36 de presión, en cada una de las ranuras 32 de deslizamiento del par de ranuras 32 de deslizamiento.

Entonces, se desplaza el elemento 40 de enclavamiento, de su posición de desenclavamiento a su posición de enclavamiento, para llevar el elemento de sujeción de su configuración de liberación a su configuración de sujeción.

El elemento 38 de sujeción, en su configuración de sujeción, se dobla de manera que adhiera sobre la cara 36 de presión los bordes 20 de la placa 12 de componentes electrónicos.

A continuación, se fija la o cada tapa 24 sobre el armazón 22 de manera que se define el volumen 60 interior estanco.

Ventajosamente, el montaje/desmontaje y la sujeción de la placa 12 de componentes, se realizan mediante el acceso a las tapas 24.

En funcionamiento, el calor generado por cada componente electrónico 16 se conduce en la placa 12. Se presiona la placa 12 contra la cara 36 de presión de manera que el calor se conduce desde la placa 12 hacia el armazón 22. A continuación, se transmite, preferiblemente, el calor mediante conducción del armazón a al menos un disipador, para disipar el calor al exterior del armazón.

La realización presentada a continuación, no reivindicada, y haciendo referencia a la Figura 5, tan sólo difiere de la realización presentada anteriormente por los siguientes elementos. Los elementos análogos llevan las mismas referencias.

Esta realización propone integrar el elemento 38 de sujeción en el armazón 22, para reducir el número de piezas y hacer que el dispositivo sea más compacto. También permite realizar un enclavamiento mediante uno u otro de los extremos del elemento 38 de sujeción.

El elemento 38 de sujeción comprende una barra plana 62 de eje longitudinal X-X', en lugar de un perfil 42 en U. Un elemento 38 de sujeción de este tipo se ilustra, además, sujetando a nivel de la placa 12 de componentes electrónicos en la parte inferior de la Figura 2

El elemento 40 de enclavamiento comprende al menos dos elementos 64 de fijación, en lugar de una barra 48 de enclavamiento, de un elemento 50 de bloqueo y de un elemento 42 de apriete.

5 Cada elemento 64 de fijación está configurado para enroscarse en el armazón 22, para desplazar el elemento 40 de enclavamiento entre sus posiciones de desenclavamiento y de enclavamiento.

10 La barra plana 62 se aprieta longitudinalmente entre los dos elementos 64 de fijación, cuando el elemento 40 de enclavamiento esté en su posición de enclavamiento, provocando el apriete longitudinal de la barra plana 62 la flexión de dicha barra plana 62.

La barra plana 62 forma una sola pieza, por ejemplo, una pieza de chapa ventajosamente de un material conductor, tal como un acero de resorte.

15 La barra plana 62 comprende, por ejemplo, un tramo principal y dos tramos de extremos, estando el tramo principal conectado en sus extremos a los dos tramos de extremo mediante dos pliegues. Los tramos principales se extienden, por ejemplo, sustancialmente en perpendicular al tramo principal.

20 Cada tramo de extremo comprende, por ejemplo, una región de alojamiento de un elemento 64 de fijación, estando, por tanto, la barra plana 62 configurada para alojar los elementos 64 de fijación. El elemento 64 de fijación es, por ejemplo, un tornillo destinado a enroscarse en el armazón 22 y a pasar a través de la barra plana 62. El elemento 64 de fijación está configurado para acercar los dos extremos de la barra plana 62 de manera que se doble la barra plana 62.

25 La barra plana 62 se realiza, preferiblemente, mediante procedimientos de chapistería sencillos, tales como el plegado y la embutición.

30 La barra plana 62 es sustancialmente más larga que la profundidad del armazón 22, con el fin de hacer que los extremos de la barra plana puedan moverse uno con respecto al otro, y desplazar el elemento 38 de sujeción entre sus configuraciones de sujeción y de liberación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (14) de enfriamiento de al menos una placa (12) de componentes electrónicos, que comprende:
 - un armazón (22), que comprende al menos una ranura (32) de deslizamiento destinada a recibir un borde (20) de la placa (12), estando la ranura (32) de deslizamiento delimitada por una cara (35) de enclavamiento y una cara (36) de presión, opuesta a la cara (35) de enclavamiento,
 - un dispositivo (23) de enclavamiento destinado a sujetar en posición la placa (12) en el armazón (22), comprendiendo el dispositivo (23) de enclavamiento un elemento (38) de sujeción destinado a alojarse en la ranura (32) de deslizamiento, siendo el elemento (38) de sujeción flexible, y presentando, preferiblemente, una forma general alargada, presentando el elemento (38) de sujeción una configuración de sujeción, en donde el elemento (38) de sujeción está doblado de manera que presione el borde (20) de la placa (12) contra la cara (36) de presión, cuando el borde de la placa (12) se reciba en la ranura (32) de deslizamiento, y una configuración de liberación en la que el elemento (38) de sujeción está enderezado, y permite un movimiento de la placa (12) en la ranura (32) de deslizamiento,
 - comprendiendo el dispositivo (23) de enclavamiento un elemento (40) de enclavamiento conectado al elemento (38) de sujeción, y móvil entre una posición de desenclavamiento y una posición de enclavamiento, de manera que el elemento (40) de enclavamiento arrastre el elemento (38) de sujeción hacia su configuración de sujeción, cuando pase de su posición de desenclavamiento a su posición de enclavamiento, y arrastre el elemento (38) de sujeción hacia su configuración de liberación, cuando pase de su posición de enclavamiento a su posición de desenclavamiento, y caracterizado porque el elemento de sujeción comprende:
 - un perfil (42) en U de eje longitudinal (X-X'), que delimita un volumen (47) de perfil;y en donde el elemento (40) de enclavamiento comprende:
 - una barra (48) de enclavamiento, que se extiende en el volumen (47) de perfil,
 - un elemento (50) de bloqueo, dispuesto en un primer extremo (56) de la barra (48) de enclavamiento, y
 - un elemento (52) de apriete, dispuesto en un segundo extremo (58) de la barra (48) de enclavamiento, pudiendo desplazarse el elemento (52) de apriete longitudinalmente con respecto a la barra (48) de enclavamiento, para desplazar el elemento (40) de enclavamiento, entre sus posiciones de desenclavamiento y de enclavamiento, apretándose el perfil (42) en U longitudinalmente entre el elemento (52) de apriete y el elemento (50) de bloqueo, cuando el elemento (40) de enclavamiento esté en su posición de enclavamiento, conllevando el apriete longitudinal del perfil (42) en U la flexión de dicho perfil en U.
2. Dispositivo (14) de enfriamiento según la reivindicación 1, en donde el primer (56) y el segundo (58) extremos de la barra (48) de enclavamiento están roscados, enroscándose el elemento (50) de bloqueo, respectivamente, el elemento (52) de apriete, en el primer (56), respectivamente, el segundo (58), extremos de la barra (48) de enclavamiento.
3. Dispositivo (14) de enfriamiento según las reivindicaciones 1 o 2, en donde el elemento (40) de enclavamiento comprende al menos un separador (54) dispuesto entre el elemento (50) de bloqueo y el perfil (42) en U, y/o al menos un separador (54) dispuesto entre el elemento (52) de apriete y el perfil (42) en U.
4. Dispositivo (14) de enfriamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el armazón (22) comprende una pluralidad de pares de ranuras (32) de deslizamiento, estando cada par de ranuras (32) de deslizamiento formado por dos ranuras (32) de deslizamiento cuyas caras (35) de enclavamiento y caras (36) de presión, se extienden según un mismo plano respectivo, comprendiendo el dispositivo (14) de enfriamiento un dispositivo (23) de enclavamiento dispuesto en cada ranura (32) de deslizamiento, extendiéndose una misma placa (12) de componentes electrónicos en las ranuras (32) de deslizamiento de un mismo par de ranuras (32) de deslizamiento.
5. Dispositivo (14) de enfriamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo (14) de enfriamiento comprende al menos un caloducto (28), comprendiendo la placa (12) de componentes electrónicos al menos un componente electrónico (16) y una plataforma (18) conductora del

calor, estando el al menos un componente electrónico (16) térmicamente conectado a la plataforma (18) conductora del calor mediante al menos un caloducto (28).

- 5 6. Dispositivo (14) de enfriamiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo (14) de enfriamiento comprende al menos una tapa (24) configurada para fijarse sobre el armazón (22), definiendo la al menos una tapa (24) y el armazón (22) juntos un volumen (60) interior estanco, cuando se fije la o cada tapa (24) al armazón (22).
- 10 7. Dispositivo (14) de enfriamiento según la reivindicación 6, en donde el dispositivo (14) de enfriamiento comprende al menos un disipador térmico (26), extendiéndose el al menos un disipador térmico (26) fuera del volumen (60) interior, y estando fijado al armazón (22) y/o a la tapa (24).

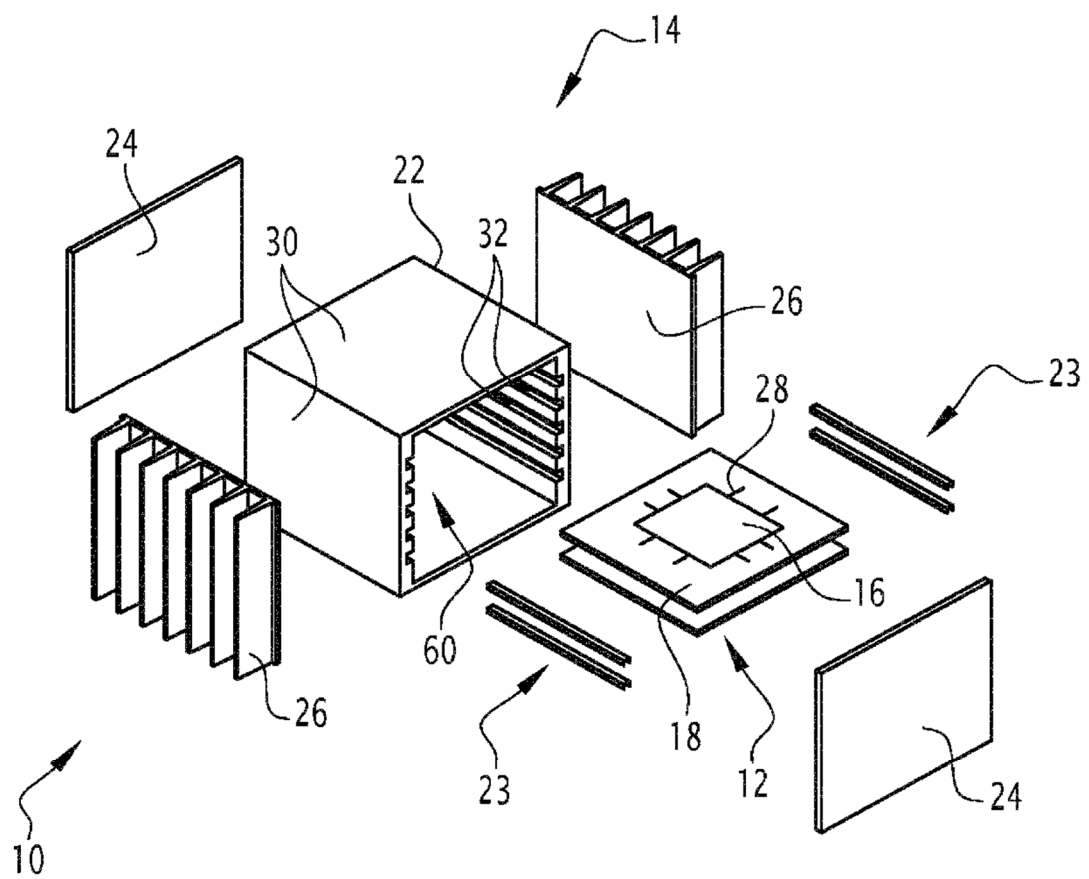


FIGURA 1

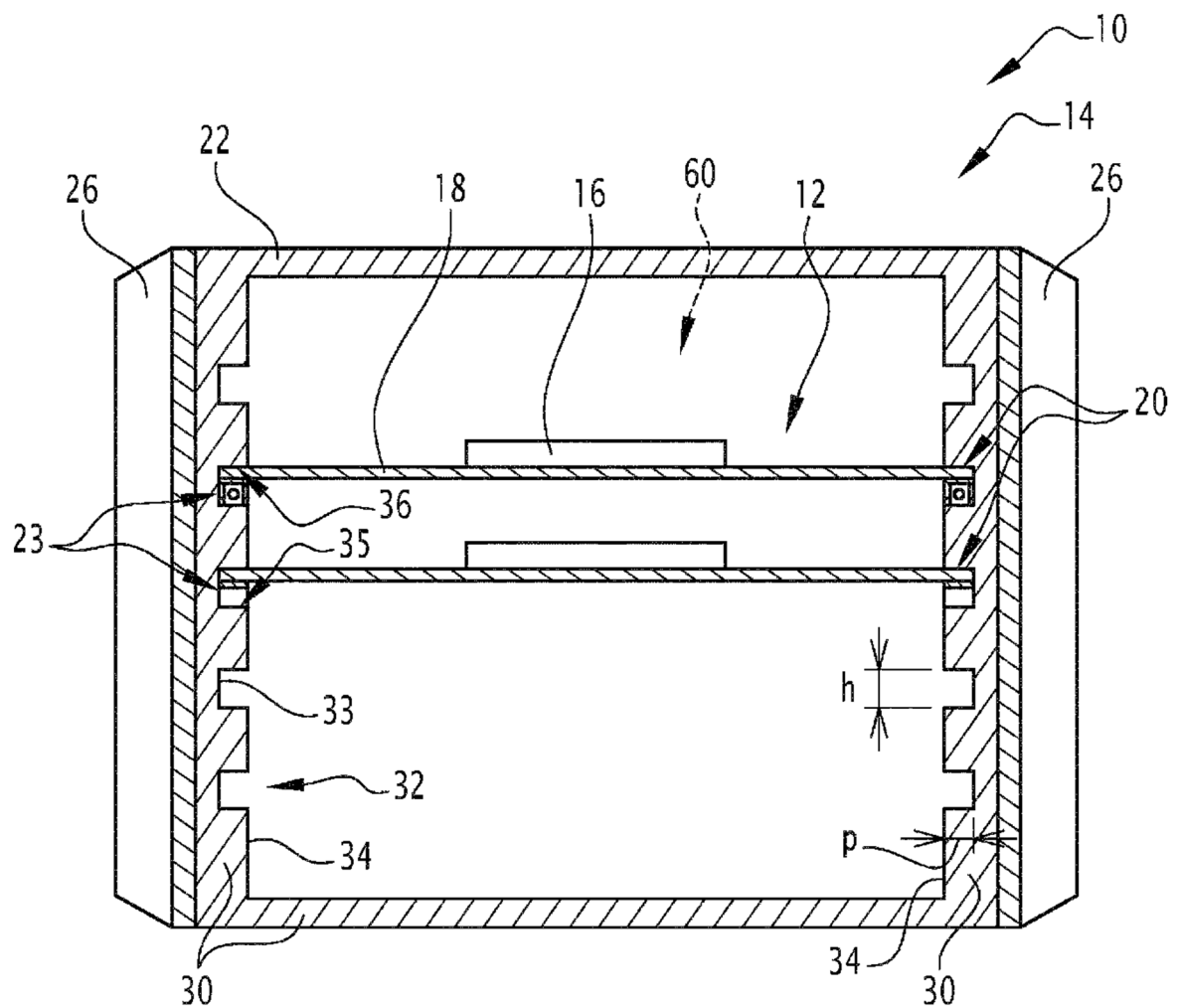


FIGURA 2

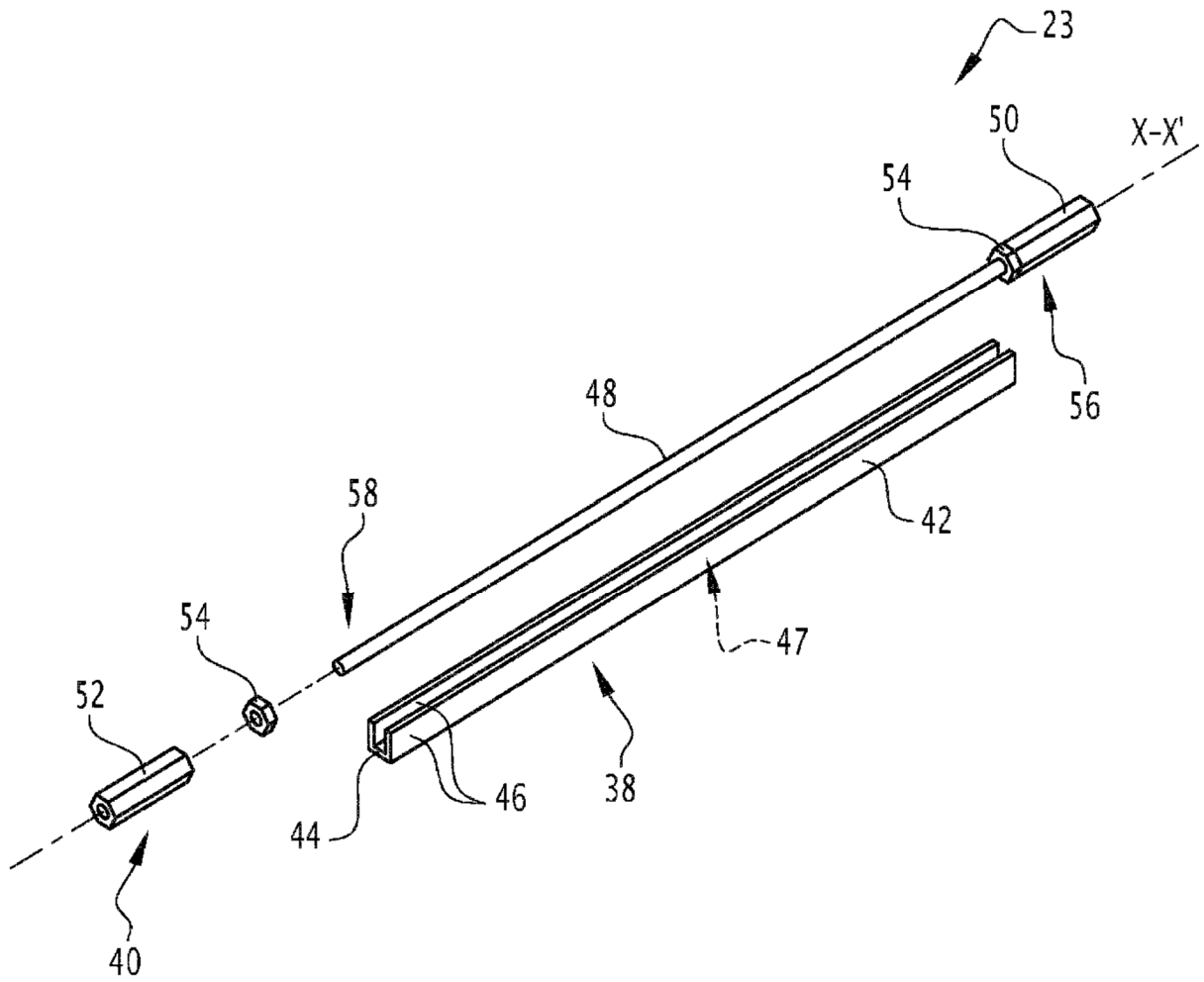


FIGURA 3

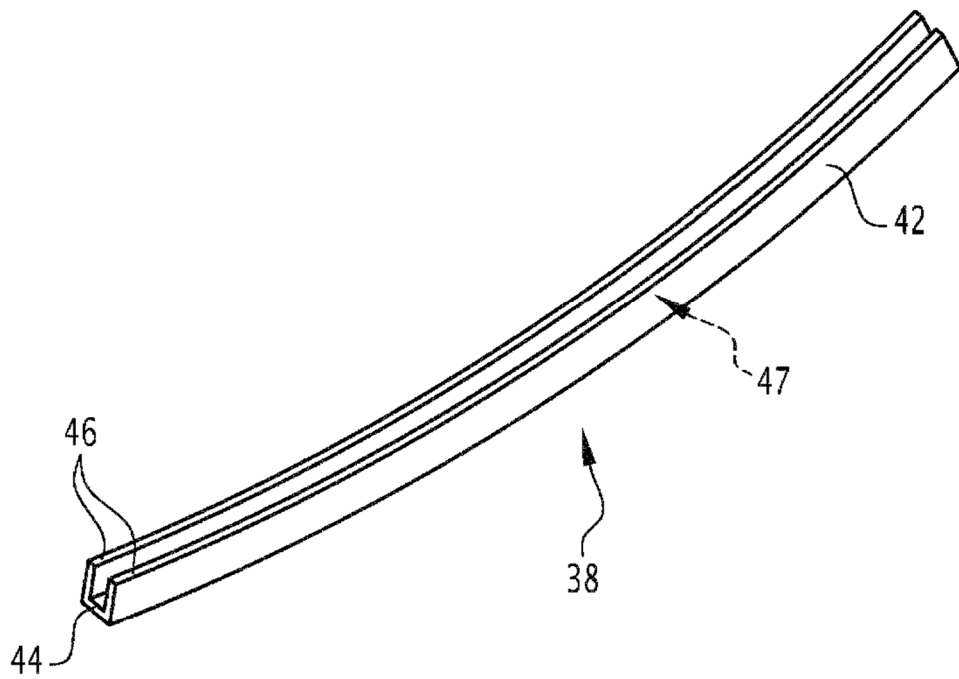


FIGURA 4

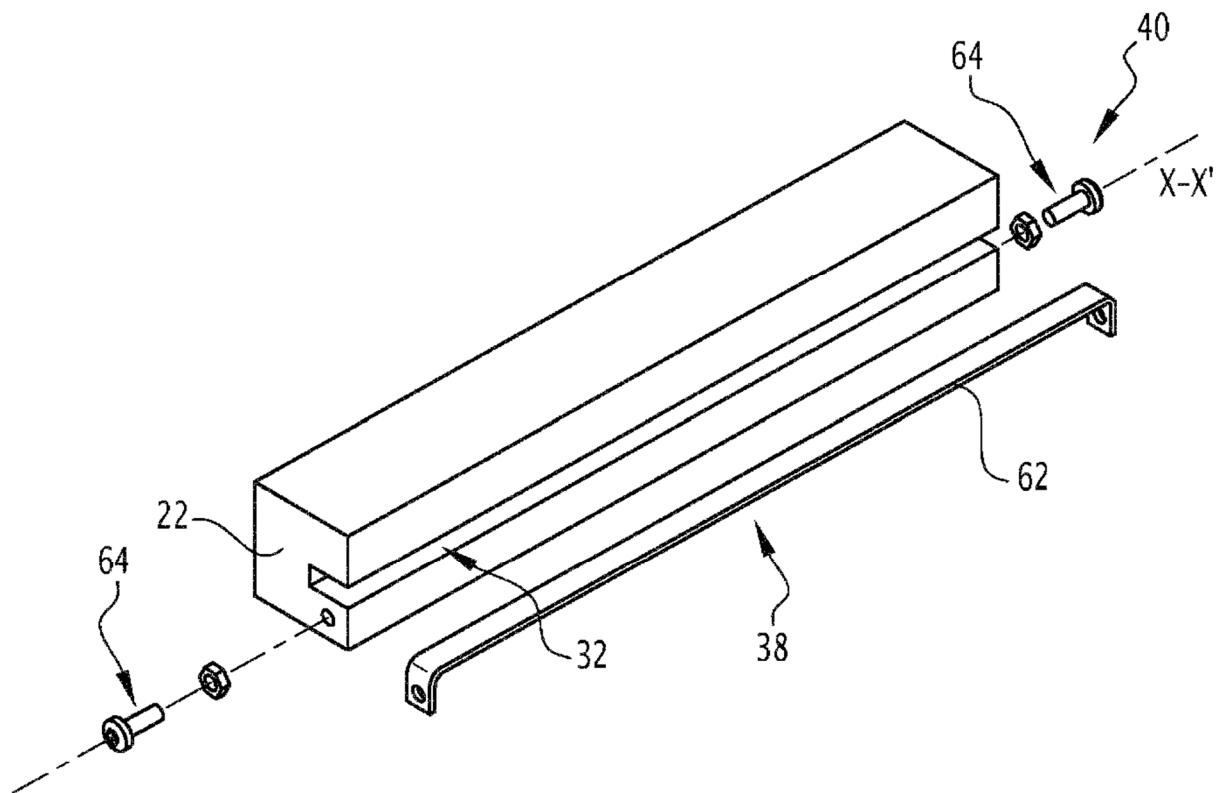


FIGURA 5