

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 304**

51 Int. Cl.:

H05B 3/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2012 PCT/EP2012/070871**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2013 WO13060647**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2012 E 12787386 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 2772116**

54 Título: **Cuerpo de refrigeración y sujeción para elementos calefactores, calefactor y método para la fabricación de un cuerpo de refrigeración y sujeción**

30 Prioridad:

24.10.2011 DE 102011054752

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

25.04.2018

73 Titular/es:

**STEGO-HOLDING GMBH (100.0%)
Kolpingstrasse 21
74523 Schwäbisch Hall, DE**

72 Inventor/es:

**DENT, ROBERT y
MANGOLD, ELMAR**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 665 304 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

Cuerpo de refrigeración y sujeción para elementos calefactores, calefactor y método para la fabricación de un cuerpo de refrigeración y sujeción

5 La invención se refiere a un cuerpo de refrigeración y sujeción para elementos calefactores, en particular elementos calefactores PTC (del inglés "Positive Temperature Coefficient", coeficiente positivo de temperatura) o calefacciones planas, un calefactor con un cuerpo de refrigeración y sujeción de este tipo así como un método para la fabricación de un cuerpo de refrigeración y sujeción de este tipo.

10 Por ejemplo en armarios de conmutación, cambios de temperatura provocan la formación de agua condensada, que junto con polvo y gases agresivos puede provocar corrosión. A través de ello aumenta el riesgo de caídas de servicio por corrientes de fuga o por contorneamiento. Para garantizar condiciones ambientales invariablemente óptimas para el funcionamiento sin problemas de los componentes que se encuentran dentro del armario de conmutación, se emplean por ello calefactores o respectivamente calefactores ventiladores, en particular calefacciones PTC de semiconductor, respecto a cuya fiabilidad y durabilidad se plantean elevadas exigencias.

15 Calefactores de este tipo están equipados habitualmente con elementos calefactores eléctricos. El soporte de estos elementos calefactores debe hacer posible por un lado una buena transferencia de calor y por otro lado una fijación segura invariable. Los cambios de temperatura frecuentes y, en función de las condiciones de operación, grandes pueden llevar a fatiga de material por envejecimiento y con ello a una disminución de la fuerza de sujeción, con la que están fijados los elementos calefactores. A través de ello empeora la transferencia de calor. Cuando la función de sujeción desaparece por completo, puede llegarse incluso a un fallo total del dispositivo.

20 Un ejemplo para un calefactor conocido con un elemento PTC se describe en el documento DE 196 04 218 A1, en el que el elemento PTC está fijado en un rebajo rectangular dispuesto centralmente. Para la fijación está prevista una disposición de doble cuña en el rebajo, que puede ser movida mediante un tornillo de ajuste, para modificar la anchura de la disposición de doble cuña. Con ello, el elemento PTC puede ser bloqueado en el rebajo. La disposición de doble cuña es costosa y no elimina el problema de la disminución de la fuerza de apriete debido a la fatiga de material. Para evitar esto, la disposición de doble cuña debería ser reajustada accionando el tornillo.

25 Una mejora de este dispositivo conocido se da a conocer en el documento DE 2006 018 151 A1, que se remonta a la solicitante. Aquí, el elemento calefactor está dispuesto en el rebajo, dispuesto centralmente, de un intercambiador de calor, en que las superficies interiores de contacto del rebajo están adosadas de forma superficialmente extendida al elemento calefactor. La fuerza de sujeción se consigue mediante el recurso de que tras el montaje del elemento calefactor son dobladas hacia dentro paredes laterales del intercambiador de calor, con lo que se reduce la distancia entre las superficies de contacto del rebajo. El elemento calefactor dispuesto entre las superficies de contacto queda con ello apretado de forma superficialmente extendida. En cuanto a esta fijación, se trata de un soporte estable, que proporciona sin reajustes una fuerza de sujeción constantemente elevada y con ello una transferencia de calor constantemente buena desde el elemento calefactor al intercambiador de calor. El doblado de las paredes laterales lleva sin embargo a una deformación plástica del material de pared, lo que no es óptimo para las condiciones de sujeción, a causa de los cambios de temperatura frecuentes. Los documentos EP1 847 785 A1, DE 40 10 620 A1, DE 28 04 818 A1, DE 201 20 821 U1 y EP 2 053 902 A1 dan a conocer otros cuerpos de refrigeración y sujeción según el estado de la técnica. La invención tiene por ello base la tarea de mejorar un cuerpo de refrigeración y sujeción del tipo citado al principio en el sentido de que se consiga un soporte seguro del elemento calefactor o respectivamente de los elementos calefactores en el cuerpo de refrigeración y sujeción pese a cambios de temperatura frecuentes. La invención tiene además como base la tarea de proporcionar un calefactor con un cuerpo de refrigeración y sujeción de este tipo así como un método para la fabricación de un cuerpo de refrigeración y sujeción de este tipo.

45 Conforme a la invención, esta tarea es resuelta mediante el cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 1, el calefactor según la reivindicación 15 y el método según la reivindicación 16.

50 La invención se basa en la idea de proporcionar un cuerpo de refrigeración y sujeción para elementos calefactores, en particular elementos calefactores eléctricos, en particular elementos calefactores PTC o calefacciones planas, que tiene un alojamiento plano con al menos un hueco de calefacción, en el que está dispuesto al menos un elemento calefactor. El hueco de calefacción tiene paredes de hueco opuestas, entre las que está asegurado el elemento calefactor. El hueco de calefacción tiene al menos una ranura lateral, que divide las paredes de hueco de tal modo que la distancia entre las paredes de hueco es modificable para el montaje del elemento calefactor. Al alojamiento plano está acoplada al menos una sección de aseguramiento que sobresale hacia fuera sobre el alojamiento plano. La sección de aseguramiento se extiende sobre la ranura lateral y, en el estado montado del elemento calefactor, está deformada elásticamente para la generación de una fuerza de compresión de las paredes de hueco que actúa sobre el elemento calefactor.

A diferencia del aseguramiento conocido de los elementos calefactores, conseguido mediante deformación plástica, está previsto conforme a la invención que la al menos una sección de aseguramiento esté elásticamente deformada.

- Esto significa que la deformación se produce en el intervalo de la recta de Hooke y es generada proporcionalmente a la tensión, que es generada en la sección de aseguramiento. Mediante la deformación por debajo del límite de elasticidad, se optimiza la fuerza de aseguramiento, con la que están asegurados los elementos calefactores en el hueco de calefacción. Se evitan hundimientos, que se producen por envejecimiento de material, en contraposición con la deformación plástica. La fuerza de aseguramiento, con la que están fijados los elementos calefactores, se mantiene constante o al menos esencialmente constante pese a los cambios de temperatura. Mediante la fuerza de aseguramiento constantemente elevada se consigue una transferencia de calor invariablemente máxima desde los elementos calefactores al material del cuerpo de sujeción y refrigeración.
- En conjunto, mediante la fuerza de compresión o respectivamente de aseguramiento constantemente aumentada se consigue un aumento de capacidad.
- La deformación elástica provoca además que la fuerza, con la que son comprimidos los elementos calefactores, actúe como fuerza de resorte correspondientemente a la constante de material respectiva. No es necesario un reajuste de la fuerza de compresión o respectivamente de aseguramiento.
- Conforme a la invención, el hueco de calefacción tiene al menos una ranura lateral, que separa las paredes de hueco de tal modo que la distancia entre las paredes de hueco es modificable para el montaje del elemento calefactor. Como resultado de ello, la distancia entre las paredes de hueco puede ser aumentada, para introducir el elemento calefactor o respectivamente los elementos calefactores en el hueco de calefacción. En el estado montado del o respectivamente de los elementos calefactores, la distancia entre las paredes de hueco se reduce, de modo que éstas están adosadas al elemento calefactor para la transmisión de calor y fijan el elemento calefactor dentro del hueco de calefacción. La fuerza de compresión es generada por secciones de aseguramiento que sobresalen hacia fuera sobre el alojamiento plano, o respectivamente por una única sección de aseguramiento que sobresale hacia fuera sobre el alojamiento plano, que está acoplada al alojamiento plano y se extiende sobre la ranura lateral. La o respectivamente las secciones de aseguramiento están deformadas elásticamente y actúan como resortes o respectivamente de forma similar a resortes de ballesta, que generan en la zona de las paredes de hueco fuerzas de compresión que actúan sobre los elementos calefactores. Las fuerzas de compresión actúan hacia dentro en direcciones opuestas.
- En el área de las paredes de hueco se tiene un ajuste a presión, con respecto a la dimensión de altura del elemento calefactor ahí dispuesto. Aquí, el exceso de tamaño entre el elemento calefactor y el hueco de calefacción está ajustado de modo que las secciones de aseguramiento o respectivamente la sección de aseguramiento se deforman elásticamente debido a la ranura lateral algo abierta por presión o respectivamente debido a las ranuras laterales algo abiertas por presión. Los elementos calefactores están dispuestos por lo tanto con ajuste a presión entre las paredes de hueco en el estado montado. El ajuste de un exceso de tamaño adecuado lo lleva a cabo el técnico en la materia en función de las respectivas características de material del alojamiento plano de tal modo que en el estado montado se produce la deformación elástica de las secciones de aseguramiento.
- Otra ventaja de la invención consiste en que las secciones de aseguramiento pueden ser empleadas para un montaje sencillo de los elementos calefactores. Mediante aplicación a las secciones de aseguramiento de una fuerza de montaje que actúa hacia dentro, con respecto al alojamiento plano, las secciones de aseguramiento aumentan su radio y abren la ranura lateral, que actúa con ello como ranura de montaje.
- Esto lleva a que las partes de alojamiento unidas a las secciones de aseguramiento son desviadas hacia fuera. A través de ello se llega a un pequeño aumento de la distancia entre las paredes de hueco, que es suficiente para meter o respectivamente insertar el o respectivamente los elementos calefactores con una lámina aislante en el hueco de calefacción.
- Tras el montaje, la fuerza de montaje es eliminada y las secciones de aseguramiento intentan volver a su estado de forma libre de tensión. Como las secciones de aseguramiento son bloqueadas entonces por los elementos calefactores o respectivamente el elemento calefactor, éstas generan en las paredes de hueco la fuerza de sujeción o respectivamente de compresión deseada en un intervalo elástico dependiente de la respectiva constante de material. La deformación de las secciones de aseguramiento para el montaje se produce en el intervalo de la recta de Hooke, es decir por debajo del límite de elasticidad. El ensanchamiento mecánico puede completarse o sustituirse por un ensanchamiento térmico (encaje por contracción).
- Formas de realización preferidas de la invención están indicadas en las reivindicaciones dependientes.
- Así, la sección de aseguramiento que sobresale hacia fuera sobre el alojamiento plano puede estar conformada como sección de aseguramiento curvada de forma convexa. La curvatura convexa de la sección de aseguramiento significa que ésta se arquea hacia fuera con respecto a las paredes exteriores del alojamiento plano o respectivamente sobresale arqueada hacia fuera sobre las paredes rectas del alojamiento plano. Alternativamente, la sección de aseguramiento que sobresale hacia fuera sobre el alojamiento plano puede tener alas rectas, en particular dos alas rectas, que están unidas entre sí formando un ángulo. Las alas forman junto con la pared exterior del alojamiento plano un perfil de sección transversal triangular. La distancia entre el vértice de la sección de

aseguramiento curva o respectivamente entre la punta de la sección de aseguramiento triangular, es decir en general la distancia máxima entre la sección de aseguramiento y el alojamiento plano, está determinada de tal modo que está disponible un recorrido elástico suficiente para el montaje. Las características previamente citadas se ponen de manifiesto, en el caso de varias secciones de aseguramiento, en relación con todas las secciones de aseguramiento.

5 En una forma de realización preferida, al menos una pared de hueco y una pared exterior, que discurre paralelamente a la pared de hueco, del alojamiento plano están unidas por al menos una nervadura transversal. A través de ello se aumenta la estabilidad del cuerpo de refrigeración y sujeción. Además de ello, las nervaduras transversales actúan como aletas de refrigeración, que aumentan la transmisión de calor de la superficie del cuerpo de refrigeración y sujeción.

10 Cuando las zonas de acoplamiento de la sección de aseguramiento están dispuestas encima y debajo de la ranura lateral y están separadas de la ranura lateral, se aumenta la longitud de la sección de aseguramiento transversalmente a la extensión longitudinal de la ranura lateral. El ángulo entre la sección de aseguramiento y el alojamiento plano en el área de la zona de acoplamiento es un ángulo agudo y está ajustado de modo que puede generarse una fuerza de montaje que actúa perpendicularmente a la ranura lateral o respectivamente una fuerza de compresión que actúa en dirección opuesta.

15 Las zonas de acoplamiento pueden estar acopladas a los bordes exteriores del alojamiento plano. Con ello se obtiene la máxima distancia de las zonas de acoplamiento respecto a la ranura lateral. Es también posible que las zonas de acoplamiento de la sección de aseguramiento estén dispuestas más hacia dentro, por lo tanto más cerca de la ranura lateral, es decir entre el borde exterior del alojamiento plano y la ranura lateral. Esta forma de realización tiene la ventaja adicional de que puede ajustarse un radio relativamente grande de la sección de aseguramiento arqueada convexa y con ello una distancia pequeña de la sección de aseguramiento respecto al lado del alojamiento. El cuerpo de refrigeración y sujeción puede estar construido de forma compacta. El ensanchamiento del hueco de calefacción es determinado generalmente por el radio de la sección de aseguramiento, o respectivamente por el radio de cuerda, la separación de las uniones de cuerda o respectivamente de las zonas de acoplamiento, el grosor de material, el material así como también la forma de la sección de aseguramiento (por ejemplo triangular o curva). A través de las relaciones de acoplamiento angular, soporte fijo y distancia de compresión son determinadas las características mecánicas.

20 Puede estar previsto además que entre la ranura lateral y las zonas de acoplamiento de la sección de aseguramiento estén previstas paredes laterales, dispuestas respectivamente de forma perpendicular al hueco de calefacción, del alojamiento plano, que están unidas a la sección de aseguramiento por las zonas de acoplamiento. La transición desde las paredes laterales a la sección de aseguramiento tiene por el lado interior respectivamente una parte redondeada o respectivamente un radio. Mediante la parte redondeada en la zona de la transición desde las paredes laterales a la sección de aseguramiento se reduce o se evita completamente el efecto de muescas y con ello la deformación plástica. La seguridad frente a una reducción, condicionada por cambios de temperatura, de la fuerza de compresión así como la seguridad frente a fallos de componentes, por ejemplo durante el montaje, cuando las secciones de aseguramiento son presionadas hacia dentro, son mejoradas a través de ello.

25 En la ranura lateral pueden estar previstos apéndices de guía, que sobresalen sobre un borde interior de las paredes de hueco. A través de ello se facilita la introducción de los elementos calefactores o respectivamente del elemento calefactor y la orientación coaxial del elemento calefactor en el hueco de calefacción.

30 Cuando está previsto un único hueco de calefacción central, el cuerpo de refrigeración y sujeción puede estar construido de forma particularmente compacta y sencilla, por ejemplo por pultrusión.

35 Para aumentar la capacidad calefactora pueden estar previstos al menos dos huecos de calefacción paralelos, que están separados por un núcleo dispuesto entre los huecos de calefacción. Cada hueco de calefacción tiene aquí al menos una ranura lateral. Esta forma de realización hace posible la disposición apilada de varios elementos calefactores en diversos planos, conservándose la facilidad de montaje y la fuerza de compresión constante en virtud de la deformación elástica de las secciones de aseguramiento o respectivamente la sección de aseguramiento. En general, además de una realización esencialmente en forma de paralelepípedo del alojamiento plano es posible una forma esencialmente cuadrada para adosar un ventilador con correspondientes fijaciones de tornillo o clip. Puede actuarse sobre la capacidad obtenible a través de la longitud del alojamiento plano.

40 Las paredes de hueco situadas respectivamente dentro pueden estar formadas por paredes exteriores del núcleo, en que las paredes exteriores a su vez están unidas entre sí por nervaduras transversales. El núcleo forma con ello un límite común de los dos huecos de calefacción, al formar las paredes exteriores del núcleo las paredes de hueco situadas respectivamente dentro. Las paredes de hueco, situadas fuera, de los dos huecos de calefacción están formadas por el alojamiento plano y están dispuestas respectivamente más cerca de la superficie exterior del alojamiento plano. La unión de las paredes exteriores del núcleo por nervaduras transversales aumenta por un lado la estabilidad del cuerpo de refrigeración y sujeción, en particular del núcleo, y por otro lado la superficie efectiva

para la transferencia de calor. Las nervaduras transversales actúan por lo tanto como aletas de refrigeración.

5 Preferentemente, una única sección de aseguramiento está asociada a cada ranura lateral. Alternativamente, una única sección de aseguramiento puede estar asociada a varias secciones laterales, que se encuentran por el mismo lado del alojamiento plano. La asociación de una única sección de aseguramiento a varias secciones laterales lleva a una construcción sencilla del cuerpo de refrigeración y sujeción. Cuando una única sección de aseguramiento está asociada a cada sección lateral, se simplifica el montaje de los elementos de calefacción en los distintos huecos de calefacción.

10 Preferentemente, el grosor de las secciones de aseguramiento o respectivamente de las cuerdas varía entre las zonas de acoplamiento, es decir transversalmente a la extensión longitudinal del alojamiento plano. A través de ello son posibles cargas de pandeo aumentadas. En concreto, las secciones de aseguramiento son más gruesas por el centro y se hacen más delgadas hacia los extremos de ala, es decir hacia las zonas de acoplamiento.

15 En una forma de realización preferida, el núcleo está unido fijamente al alojamiento plano, en particular unido fijamente a través de las secciones de aseguramiento. Esta forma de realización es apropiada en particular para la realización, en la que cada ranura lateral tiene una sección de aseguramiento propia. Las secciones de aseguramiento tienen la doble función por un lado de aplicar la fuerza de compresión, y por otro lado de fijar el núcleo en una determinada posición, en particular centralmente en el cuerpo de refrigeración y sujeción. Son posibles otras disposiciones del núcleo en el cuerpo de refrigeración y sujeción.

20 Alternativamente, el núcleo puede estar dispuesto libremente en el alojamiento plano. Esto significa que el núcleo no está unido directamente, es decir por ligadura de material, al alojamiento plano. Esta forma de realización es adecuada particularmente en combinación con la única sección de aseguramiento, que está asociada a varias ranuras laterales del mismo lado del alojamiento plano.

25 En una forma de realización preferida de la invención, un primer borde longitudinal al menos de una pared de hueco está unido al alojamiento plano. Un segundo borde longitudinal de la pared de hueco está dispuesto frente al primer borde longitudinal, en que el segundo borde longitudinal puede moverse libremente de tal modo que la situación espacial de la pared de hueco puede modificarse. Con esta realización se consigue que el recorrido elástico para la modificación de la distancia entre las paredes de hueco sea aumentado. Para ello, la pared de hueco está ligada por su primer borde longitudinal al alojamiento plano. El segundo borde longitudinal, que está situado frente al primer borde longitudinal, está libre y puede moverse con respecto al alojamiento plano de tal modo que la situación espacial de la pared de hueco puede modificarse. El movimiento de la pared de hueco es introducido por una deformación del alojamiento plano a través del primer borde longitudinal. La ligadura al alojamiento plano, descrita en relación con una única pared de hueco, se da a conocer y se reivindica también en relación con las dos paredes de hueco.

30 Puede conseguirse un aumento adicional de la capacidad cuando en la realización previamente descrita la pared de hueco está unida a una aleta de refuerzo, que está acoplada a la pared de hueco entre los dos bordes longitudinales y está unida al alojamiento plano en el área del primer borde longitudinal. El movimiento es introducido a través de ello no sólo en el área del primer borde longitudinal en la pared de hueco, sino también a través de la aleta de refuerzo. Con ello, se mejora la fuerza de compresión sobre el elemento calefactor y así se aumenta la capacidad obtenida.

40 Según otro aspecto principal de la invención se da a conocer un calefactor con un cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las formas de realización previamente citadas o respectivamente con un cuerpo de refrigeración y sujeción conforme a la invención, en que en un extremo axial del cuerpo de refrigeración y sujeción está dispuesto un ventilador de tal modo que el cuerpo de refrigeración y sujeción puede ser atravesado en dirección longitudinal y/o rodeado por un flujo de gas o aire. Un calefactor de este tipo puede emplearse por ejemplo para la climatización de un armario de conmutación o para otras aplicaciones.

45 En el método conforme a la invención para la fabricación de un cuerpo de refrigeración y sujeción, la distancia entre las paredes de hueco para el ensamblaje es aumentada, en que el alojamiento plano es calentado y/o la distancia entre las paredes de hueco es aumentada, mediante el recurso de que una fuerza de montaje que discurre transversalmente al respectivo hueco de calefacción es aplicada a la sección de aseguramiento o respectivamente a las secciones de aseguramiento, lo que lleva a que las secciones de aseguramiento o respectivamente la sección de aseguramiento son apretadas. A través de ello, en virtud de la ranura lateral es aumentada la distancia entre las paredes de hueco. En este estado, los elementos calefactores o respectivamente el elemento calefactor y el cuerpo de refrigeración y sujeción son ensamblados, mediante el recurso de que el elemento calefactor es insertado en el hueco de calefacción. Tras ello, el alojamiento plano es enfriado y/o descargado, de modo que las paredes de hueco son movidas a su posición de sujeción y aplican una fuerza de compresión correspondiente al o respectivamente a los elementos calefactores.

La invención es explicada más detalladamente con detalles adicionales con ayuda de ejemplos de realización, con

referencia a las figuras esquemáticas adjuntas. En éstas muestran:

- la figura 1: una representación en perspectiva de un cuerpo de refrigeración y sujeción según un ejemplo de realización conforme a la invención con un único hueco de calefacción central;
- 5 la figura 2: una representación en perspectiva de un cuerpo de refrigeración y sujeción según otro ejemplo de realización con dos huecos de calefacción paralelos;
- la figura 3: una representación en perspectiva de otro ejemplo de realización de un cuerpo de refrigeración y sujeción con dos huecos de calefacción paralelos y con un núcleo soportado libremente;
- la figura 4: una vista desde arriba sobre un cuerpo de refrigeración y sujeción según otro ejemplo de realización con secciones de aseguramiento, cuyo grosor varía;
- 10 la figura 5: una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización de un cuerpo de refrigeración y sujeción con una variante del hueco de calefacción;
- la figura 6: una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización de un cuerpo de refrigeración y sujeción con una variante de las secciones de aseguramiento; y
- 15 la figura 7 una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización de un cuerpo de refrigeración y sujeción, en el que las paredes de hueco están dotadas respectivamente de aletas de refuerzo.

En la figura 1 se muestra en vista en perspectiva un cuerpo de refrigeración y sujeción para un elemento calefactor eléctrico (no representado) según un ejemplo de realización conforme a la invención, cuyo cuerpo puede ser montado en un calefactor, por ejemplo un calefactor ventilador. El calefactor ventilador a su vez puede ser empleado por ejemplo para la climatización de un armario de conmutación. Son concebibles otras posibilidades de empleo de un calefactor ventilador de este tipo. En el marco de la invención, se dan a conocer y se reivindican tanto el cuerpo de refrigeración y sujeción en sí, es decir como módulo autónomo, con los elementos calefactores dispuestos dentro, como también el calefactor en conjunto con un cuerpo de refrigeración y sujeción así. El cuerpo de refrigeración y sujeción puede ser también denominado cuerpo de refrigeración o intercambiador de calor en virtud de su función.

En cuanto a los elementos calefactores se trata de elementos calefactores PTC en sí conocidos, es decir de termistores con un coeficiente positivo de temperatura. Los elementos calefactores 10 tienen forma de paralelepípedo plano. Son posibles otros elementos calefactores eléctricos. Como puede reconocerse en la figura 1, el cuerpo de refrigeración y sujeción tiene un alojamiento plano 11 con un único hueco de calefacción 12, que está conformado centralmente, es decir de forma centrada en el alojamiento plano. El alojamiento plano está conformado de forma alargada y tiene al menos una, en particular al menos dos paredes exteriores 16 planas, que discurren de forma plana, es decir no curvada, y paralelamente entre sí. La pared exterior 16, y en particular las dos paredes exteriores 16, se extienden esencialmente sobre toda la anchura del alojamiento plano 11. Las dos paredes exteriores 16 y el hueco de calefacción 12 discurren igualmente de forma paralela entre sí. Perpendicularmente a las paredes exteriores 16 están dispuestas paredes laterales 19 rectas. Las paredes exteriores 16 y las paredes laterales 19 están situadas perpendicularmente entre sí. Las paredes laterales 19 llevan asociadas secciones de aseguramiento 15 curvadas de forma convexa, que limitan el contorno exterior del alojamiento plano al menos en el área de los lados. El alojamiento plano 11 tiene una sección transversal esencialmente rectangular, en que los lados del alojamiento plano sobresalen de forma convexa hacia fuera, y en particular están arqueados hacia fuera. Las paredes laterales 19 rectas, dispuestas perpendicularmente a las paredes exteriores 16, se encuentran por dentro de los lados que sobresalen hacia fuera.

La estructura y la función de las secciones de aseguramiento 15 son descritas más detalladamente en otro punto.

El hueco de calefacción 12 dispuesto en el alojamiento plano se extiende en la dirección longitudinal del alojamiento plano 11 y tiene paredes de hueco 13a, 13b paralelas opuestas. En el estado montado, al menos un elemento calefactor 10, y en particular varios elementos calefactores dispuestos uno junto a otro en la dirección transversal del alojamiento plano se encuentran dentro del hueco de calefacción 12, en que las paredes de hueco 13a, 13b están estrechamente adosadas al o respectivamente a los elementos calefactores 10 para la transmisión de calor. Aquí, los elementos calefactores o respectivamente el elemento calefactor 10 son fijados en el hueco de calefacción 12 en la dirección longitudinal y transversal del alojamiento plano 11.

Como se representa en la figura 1, las paredes de hueco 13a, 13b están unidas respectivamente a las paredes exteriores 16 correspondientes a través de nervaduras transversales 17. Las nervaduras transversales 17 sirven por un lado para la transmisión de la fuerza de compresión, generada por las secciones de aseguramiento 15, a las paredes de hueco 13a, 13b. Por otro lado, las nervaduras transversales 17 actúan como aletas de refrigeración, para retirar el calor transmitido desde el elemento calefactor a las paredes de hueco 13a, 13b. Las nervaduras transversales 17 discurren paralelamente a las paredes laterales 19 y se extienden en la dirección longitudinal del alojamiento plano 11. En el ejemplo conforme a la figura 1 están previstas dos nervaduras transversales 17 por cada

pared de hueco 13a, 13b. Las nervaduras transversales 17 dividen el espacio entre la respectiva pared de hueco 13a, 13b y la pared exterior correspondiente en cámaras, en el ejemplo conforme a la figura 1 concretamente en tres cámaras, que pueden ser atravesadas por flujos de aire o gas para la refrigeración del elemento calefactor. Las cámaras están abiertas por los dos extremos axiales del cuerpo de refrigeración y sujeción. Es posible otro número
 5 de nervaduras transversales 17, por ejemplo una única nervadura transversal 17 o más de dos nervaduras transversales 17. Las nervaduras transversales 17 están dispuestas o respectivamente montadas correspondientemente por los dos lados del hueco de calefacción 12.

El hueco de calefacción 12 tiene dos ranuras laterales 14, que están previstas en la dirección transversal del alojamiento plano por los dos lados del hueco de calefacción 12. Las dos ranuras laterales 14 separan las paredes
 10 de hueco 13a, 13b entre sí de tal modo que la distancia entre las dos paredes de hueco 13a, 13b es modificable al menos durante el montaje del elemento calefactor 10. Las paredes de hueco 13a, 13b están mecánicamente desacopladas. A través de ello, las paredes de hueco 13a, 13b pueden ser apartadas una de otra, en particular aplicando una fuerza de montaje apropiada, para insertar el elemento calefactor 10 en el hueco de calefacción 12. En el estado montado del elemento calefactor 10, las dos paredes de hueco 13a, 13b pueden ser movidas hacia el
 15 elemento calefactor de tal modo que queden adosadas al elemento calefactor 10 y apliquen a éste una fuerza de compresión para mejorar la transferencia de calor y para fijarlo.

Es posible prever, en vez de dos ranuras laterales 14, una única ranura lateral 14 y cerrar el hueco de calefacción lateralmente por el lado opuesto a la ranura lateral. El lado cerrado del hueco de calefacción actúa como bisagra elástica. A través de ello, puede seguir efectuándose la modificación de distancia entre las paredes de hueco 13a,
 20 13b a través del hueco de calefacción abierto por un lado o respectivamente a través de la ranura lateral prevista por uno de los lados. Las dos ranuras laterales 14 conforme a la figura 1 tienen frente a ello la ventaja de que el elemento calefactor 10 dispuesto entremedias puede ser expuesto uniformemente a una fuerza de compresión. En principio, la invención funciona sin embargo también con una única ranura lateral 14.

Para la aplicación de la fuerza de compresión están previstas las dos secciones de aseguramiento 15 ya citadas
 25 anteriormente por los dos lados transversales del alojamiento plano 11. Las dos secciones de aseguramiento 15 están asociadas a las ranuras laterales 14 y generan en el estado montado del elemento calefactor fuerzas de compresión orientadas en dirección opuesta, que actúan sobre las paredes de hueco 13a, 13b y con ello desde los dos lados sobre el elemento calefactor 10. Para ello, las secciones de aseguramiento 15 se acoplan por dos zonas al alojamiento plano 11 y se extienden sobre la ranura lateral 14. Se entiende que en caso de sólo una única ranura
 30 lateral 14, sólo es necesaria una única sección de aseguramiento 15, que está asociada a esta sección lateral.

Las secciones de aseguramiento 15 se extienden, al igual que las ranuras laterales 14 respectivamente asociadas, en la dirección longitudinal del alojamiento plano. Las secciones de aseguramiento 15 están curvadas transversalmente a la extensión longitudinal. Las secciones de aseguramiento 15 forman componentes a modo de arco o a modo de segmento de círculo en sección transversal, extendidos longitudinalmente, cuyos puntos extremos
 35 están unidos en el área de las zonas de acoplamiento 18 al alojamiento plano 11. En el área de la ranura lateral 14 se encuentra la distancia más grande de las respectivas secciones de aseguramiento 15 respecto al alojamiento plano 11. La configuración simétrica, resultante de ello, de las secciones de aseguramiento 15 lleva a una distribución uniforme de fuerzas. Es posible una configuración asimétrica de las secciones de aseguramiento 15. En el ejemplo de realización conforme a la figura 1, las secciones de aseguramiento 15 curvadas de forma convexa se acoplan a los bordes exteriores del alojamiento plano y están con ello a una distancia máxima de las ranuras laterales 14 respectivamente asociadas. Es también posible que las secciones de aseguramiento 15 se acoplen al alojamiento plano más hacia el interior, es decir entre los bordes exteriores del alojamiento plano y la ranura lateral 14 en el área de las paredes laterales 19. La forma de arco de las secciones de aseguramiento 15 puede llevarse a cabo como radio con grosor variable. A través de ello aumenta la estabilidad y se reduce el riesgo de doblado. Esta
 40 estructuración de las secciones de aseguramiento 15 se da a conocer como posibilidad de construcción en conexión con todos los ejemplos de realización y se muestra en la figura 4. El grosor máximo de la respectiva sección de aseguramiento 15 se da aproximadamente a la altura de la ranura lateral 14 y se reduce a ambos lados hacia las zonas de acoplamiento 18, donde se da respectivamente el grosor mínimo.

La disposición de las dos zonas de acoplamiento 18 de respectivamente un elemento de aseguramiento 15 por los
 50 dos lados de la ranura lateral 14 significa que las zonas de acoplamiento 18 están dispuestas encima y debajo de la ranura lateral 14 y están separadas de la ranura lateral 14.

Las paredes laterales 19 del alojamiento plano 11 están dispuestas, según se desarrolla, perpendicularmente respecto al hueco de calefacción 12 y se extienden entre la ranura lateral 14 y las zonas de acoplamiento 18 o respectivamente los puntos extremos de la respectiva sección de aseguramiento 15. Como puede reconocerse en la
 55 figura 1, las paredes laterales 19 están unidas por su lado exterior a los puntos extremos de las secciones de aseguramiento 15 en el área de las zonas de acoplamiento 18. Por el lado interior de las secciones de aseguramiento 15, la transición desde las paredes laterales 19 a la respectiva sección de aseguramiento 15 está conformada con una parte redondeada, en particular con una parte redondeada ideal, para mantener lo más

pequeño posible el efecto de muescas.

5 Para la generación de la fuerza de compresión elástica, el hueco de calefacción 12 y el elemento calefactor 10 dispuesto dentro están diseñados con un exceso de tamaño. A través de ello, en el estado montado, las paredes de hueco 13a, 13b están separadas a presión por el elemento calefactor. En virtud de las ranuras laterales 14, las zonas de acoplamiento 18 de las dos secciones de aseguramiento 15 son separadas con respecto a la posición de reposo sin tensión de tal modo que las secciones de aseguramiento 15 son deformadas elásticamente. A través de ello se produce una fuerza restauradora elástica o respectivamente una correspondiente fuerza de compresión, que actúa a través de las paredes de hueco 13a, 13b sobre el elemento calefactor.

10 Las paredes laterales 19 están alargadas más allá de las superficies interiores de las paredes de hueco 13a, 13b y sobresalen sobre éstas o respectivamente sobre los bordes interiores 21 ahí conformados y forman con ello apéndices de guía 20. Los apéndices de guía 20 limitan las ranuras laterales 14. Los apéndices de guía 20 forman topes laterales para el elemento calefactor dispuesto en el hueco de calefacción 12, con lo que se facilita el montaje del elemento calefactor y se forma una barrera mecánica frente a un deslizamiento lateral.

15 El cuerpo de refrigeración y sujeción conforme a la figura 1 tiene un único hueco de calefacción 12 dispuesto centralmente. La invención no está limitada a cuerpos de refrigeración y sujeción de este tipo, sino que comprende también cuerpos de refrigeración y sujeción con varios huecos de calefacción, como se representa a modo de ejemplo con ayuda de las realizaciones conforme a las figuras 2, 3.

20 Los ejemplos de realización conforme a la figura 1 y la figura 2 coinciden en la medida en que en las dos realizaciones está previsto un alojamiento plano 11, que tiene paredes exteriores 16 rectas. Lateralmente, el alojamiento plano 11 está limitado por paredes laterales 19, que discurren perpendicularmente a las paredes exteriores 16. Las paredes laterales 19 está dispuestas en el ejemplo de realización conforme a la figura 2, al igual que en el ejemplo de realización conforme a la figura 1, en el interior de las secciones de aseguramiento 15 arqueadas de forma convexa, que cubren las paredes laterales 19 por el lado exterior del alojamiento plano 11.

25 El alojamiento plano conforme a la figura 2 está estructurado, por el lado exterior de las paredes de hueco exteriores 13a, es decir en el espacio intermedio entre las paredes de hueco exteriores 13a y la pared exterior 16 respectivamente asociada, de forma similar al ejemplo de realización conforme a la figura 1 y tiene nervaduras transversales 17, que unen las paredes de hueco exteriores 13a con las paredes exteriores 16 asociadas. Para la función y disposición de las nervaduras transversales 17, se remite a los desarrollos conforme a la figura 1.

30 En las dos realizaciones conforme a las figuras 1 y 2, las dos paredes laterales 16 están escalonadas respectivamente hacia dentro. En el área de las zonas de acoplamiento 18, la pared exterior 16 forma un respaldo, que discurre paralelamente al área escalonada de la respectiva pared exterior 16 y forma el borde exterior del alojamiento plano 11. En el área de las zonas de acoplamiento 18, el respaldo tiene continuación en las secciones de aseguramiento 15.

35 A diferencia de la realización conforme a la figura 1, en la realización conforme a la figura 2 está previsto un núcleo 22, que está dispuesto entre las dos paredes de hueco exteriores 13a y divide el alojamiento plano 11 en dos huecos de calefacción 12 dispuestos paralelamente uno sobre otro. Para ello, las superficies exteriores o respectivamente paredes exteriores 23 del núcleo 22, que discurren paralelamente a las paredes de hueco exteriores 13a, forman las paredes de hueco interiores 13b, que junto con las paredes de hueco exteriores 13a limitan respectivamente los dos huecos de calefacción 12.

40 El núcleo 22 tiene una sección transversal rectangular, cuya anchura corresponde a la anchura de las paredes de hueco exteriores 13a. Las paredes laterales 19a del núcleo 22, que discurren perpendicularmente a las paredes de hueco interiores 13b, están alineadas con las paredes laterales 19, que están unidas a las paredes de hueco exteriores 13a. Conjuntamente, las paredes laterales 19, unidas a las paredes de hueco exteriores 13a, y las paredes laterales 19a del núcleo 22 forman las paredes laterales rectas (interiores) del alojamiento plano, que son puenteadas o respectivamente cubiertas por las secciones de aseguramiento 15 curvas.

45 Los dos huecos de calefacción 12 están estructurados respectivamente en principio como el hueco de calefacción 12 central conforme a la figura 1 y funcionan correspondientemente. Los dos huecos de calefacción 12 conforme a la figura 2 tienen respectivamente dos ranuras laterales 14, que desacoplan el núcleo 22 o respectivamente las paredes de hueco interiores 13b respecto a las paredes de huecos exteriores 13a. Con ello es posible una modificación de distancia o respectivamente un ensanchamiento del hueco de calefacción. En lo referente a los detalles y a la función de las ranuras laterales 14 se remite a los desarrollos por ejemplo conforme a la figura 1.

50 La fuerza de compresión es aplicada por las secciones de aseguramiento 15 representadas en la figura 2. Las distintas secciones de aseguramiento 15 corresponden en forma y disposición a la sección de aseguramiento 15 conforme a la figura 1. Se hace referencia a los correspondientes desarrollos. En el ejemplo de realización conforme a la figura 2, cada hueco de calefacción 12 lleva asociadas por ambos lados secciones de aseguramiento 15. En conjunto, están previstas con ello cuatro secciones de aseguramiento 15, dos por cada lado del alojamiento plano

11. La función de las secciones de aseguramiento corresponde a la función de las secciones de aseguramiento conforme a la figura 1. Las zonas de acoplamiento 18 de las respectivas secciones de aseguramiento 15 se encuentran por un lado en el área del borde exterior del alojamiento plano 11. Por otro lado, la zona de acoplamiento 18 opuesta respectivamente asociada de una sección de aseguramiento 15 se encuentra en el área de la pared lateral 19a del núcleo 22. Concretamente, las secciones de aseguramiento 15 están unidas por un lado al borde exterior del alojamiento plano o respectivamente en general al alojamiento plano 11 y por otro lado al núcleo 22, en particular unidas por ligadura de material o respectivamente conformadas de una pieza. Las secciones de aseguramiento 15 se acoplan en el centro del núcleo 22 a las superficies laterales 19a. La transición entre las superficies laterales 19, 19a del alojamiento plano 11 o respectivamente del núcleo 22 hacia las respectivas secciones de aseguramiento 15 está realizada respectivamente con una parte redondeada. Los huecos de calefacción 12 tienen respectivamente apéndices de guía 20, que están conformados como en el ejemplo de realización conforme a la figura 1.

El número de los huecos de calefacción conforme a la figura 2 debe entenderse a modo de ejemplo. Es también posible prever más de dos huecos de calefacción con un correspondiente número de núcleos y secciones de aseguramiento asociadas, que están estructurados según el mismo principio, representado en la figura 2. Con ello es posible un apilamiento múltiple de elementos calefactores en la dirección vertical del cuerpo de refrigeración y sujeción y un correspondiente aumento de la capacidad calefactora.

El núcleo 22 tiene nervaduras transversales 24, que unen entre sí las paredes exteriores 23 o respectivamente las dos paredes de hueco interiores 13b y discurren en la dirección longitudinal del núcleo. Las nervaduras transversales 24 aumentan por un lado la resistencia del núcleo 22. Por otro lado, las nervaduras transversales 24 sirven como aletas de refrigeración, para retirar el calor transmitido desde el elemento calefactor a las paredes de hueco interiores 13b mediante una superficie aumentada. En el ejemplo conforme a la figura 2 están previstas dos nervaduras transversales 24, que discurren paralelamente a las paredes laterales 19a. Es posible otro número, por ejemplo sólo una única nervadura transversal o más de dos nervaduras transversales.

En el ejemplo conforme a la figura 2, los dos elementos calefactores 10 se muestran en el estado montado, estando dispuestos éstos con ajuste a presión en el hueco de calefacción 12. A través de ello se consigue la deformación elástica previamente descrita de las cuatro o respectivamente de la multiplicidad de secciones de aseguramiento 15 y se alcanza la fuerza de compresión consiguiente. En cuanto a los elementos calefactores, se trata de elementos calefactores PTC, de los cuales pueden verse en la figura 2 la base de cerámica 10a así como los hilos de conexión 10b. Pueden emplearse otros elementos calefactores eléctricos. Los elementos calefactores 10 están eléctricamente aislados del hueco de calefacción 12 por materiales aislantes adecuados. Esto es válido para todos los ejemplos de realización de esta solicitud.

En el ejemplo de realización conforme a la figura 3, se trata, como en el ejemplo de realización conforme a la figura 2, de un perfil doble para el soporte de dos elementos calefactores apilados. En esta medida se hace referencia a las explicaciones en conexión con la figura 2.

La diferencia entre las realizaciones conforme a las figuras 2, 3 consiste en la disposición del núcleo 22 y la conformación de las secciones de aseguramiento 15. En cuanto al núcleo 22 conforme a la figura 3, se trata de un núcleo así denominado volante o flotante, que está dispuesto libremente en el alojamiento plano 11. El alojamiento está conformado con varias capas, en concreto con dos capas y tiene al menos un núcleo 22 y una envoltura exterior. El núcleo 22 no está unido directamente, es decir por ligadura de material al alojamiento plano 11. La fijación del núcleo 22 en el alojamiento plano 11 se produce mediante las fuerzas de compresión ejercidas por las secciones de aseguramiento 15, que aprietan los elementos calefactores y el núcleo 22 dispuesto entremedias.

La diferencia en lo relativo a las secciones de aseguramiento 15 consiste en que los dos huecos de calefacción 12 llevan asociada por cada lado del alojamiento plano una única sección de aseguramiento 15. La sección de aseguramiento 15 cubre por lo tanto las dos ranuras laterales 14 o respectivamente en general varias, en particular todas las ranuras laterales 14 por el mismo lado del alojamiento. La sección de aseguramiento 15 común está fijada a los dos bordes exteriores del alojamiento plano 11 y corresponde en esta medida a la realización conforme a la figura 1. La realización conforme a la figura 3 tiene la ventaja de que puede ser fabricada de forma comparativamente sencilla, por ejemplo por extrusión. Para simplificar el montaje es concebible premontar los dos elementos calefactores 10 con el núcleo 22 y luego insertar la unidad premontada en el alojamiento plano 11 ensanchado. La orientación se produce entonces a través de los apéndices de guía 20 que sobresalen sobre las paredes de hueco exteriores 13a. Las fuerzas de montaje para ensanchar el alojamiento plano 11 son aplicadas en direcciones opuestas a las dos secciones de aseguramiento 15 de tal modo que que las secciones de aseguramiento 15 curvadas de forma convexa son aplanadas, de modo que las paredes de hueco exteriores 13a son separadas entre sí. El radio de las secciones de aseguramiento 15 es aumentado. Para la fijación – después de que el núcleo 22 con los dos elementos calefactores 10 está insertado en el alojamiento plano 11 ensanchado - es eliminada la fuerza de montaje. Debido al exceso de tamaño de los elementos calefactores 10 en dirección vertical, las secciones de aseguramiento 15 no pueden volver a la posición inicial, sino que permanecen deformadas

elásticamente, con lo que se aplica la fuerza de compresión requerida.

Esto es válido en principio igualmente para la forma de realización conforme a la figura 2, en que el núcleo 22 está unido aquí fijamente a las secciones de aseguramiento 15.

5 En un alojamiento con dos o más capas, el núcleo 22 y la envoltura exterior o respectivamente el alojamiento plano 11 pueden estar hechos de diversas combinaciones de materiales con coeficientes de dilatación de material diferentes o iguales, para conseguir una fuerza de compresión invariable.

Las figuras 5, 6 muestran dos realizaciones, en las que el hueco de calefacción 12, en concreto la sustentación de las paredes de hueco 13a, 13b, está modificada, para aumentar el recorrido elástico. Esto tiene la ventaja de que las tolerancias pueden compensarse mejor.

10 A diferencia de la realización conforme a la figura 1, en la que los dos bordes longitudinales de una pared de hueco 13a, 13b están unidos al alojamiento plano 11, en las realizaciones conforme a las figuras 5, 6 cada pared de hueco 13a, 13b está unida unilateralmente al alojamiento plano 11. En concreto, respectivamente sólo un único primer borde longitudinal 25a de una pared de hueco 13a, 13b está unido al alojamiento plano 11. El respectivamente otro, segundo borde longitudinal 25b de la pared de hueco 13a, 13b está libre. El segundo borde longitudinal 25b no está
15 unido al alojamiento plano 11, sino que puede moverse con relación al alojamiento plano 11.

Las dos paredes de hueco 13a, 13b están fijadas correspondientemente al alojamiento plano 11, en que los dos bordes longitudinales 25b de las paredes de hueco 13a, 13b están dispuestos por lados opuestos. Esto significa que el borde longitudinal 25b libre de una de las paredes de hueco 13a está dispuesto por el mismo lado del alojamiento que el borde longitudinal 25a de la otra pared de hueco 13b unido al alojamiento plano 11. La ranura lateral 14 es
20 cubierta por los dos lados respectivamente por una pared lateral 19 del alojamiento plano 11. El borde longitudinal 25b está entonces separado de la pared lateral 19, de modo que es posible sin obstáculos un movimiento del borde longitudinal 25b libre a lo largo de la pared lateral 19.

Las secciones de aseguramiento 15 está acopladas al pie de la respectiva pared lateral 19. El extremo 26, opuesto al pie, de la respectiva pared lateral 19 está libre. Los extremos 26 libres de las paredes laterales 19 están
25 dispuestos por lados opuestos del alojamiento o respectivamente de forma diagonalmente desplazada.

Las secciones de aseguramiento 15 cubren respectivamente la ranura lateral 14 así como el extremo 26 libre de la respectiva pared lateral 19 y están unidas por el lado opuesto del alojamiento al pie de la otra pared lateral 19. Las secciones de aseguramiento 15 tienen continuación, en el área de los extremos 26 libres de las paredes laterales 19, sin tocar éstos, en la respectiva pared exterior 16 recta del alojamiento plano. La distancia entre el extremo 26
30 libre de la pared lateral 19 y la parte de la sección de aseguramiento 15 que cubre está dimensionada de tal modo que es posible un recorrido elástico suficiente.

Cuando las secciones de aseguramiento 15 son expuestas a una fuerza de montaje, el radio de las secciones de aseguramiento 15 es aumentado con la consecuencia de que las paredes laterales 19 fijadas de igual forma con simetría especular son separadas con movimiento en direcciones opuestas. Las paredes de hueco fijadas
35 unilateralmente a las paredes laterales son movidas conjuntamente de forma correspondiente, con lo que la ranura lateral 14 para el montaje se abre o respectivamente aumenta la distancia entre las paredes de hueco 13a, 13b. El movimiento de restauración tras la descarga se produce en la dirección opuesta.

La deformación de las secciones de aseguramiento 15 se produce aquí por debajo del límite elástico, de modo que en el estado de operación con el elemento calefactor 10 asegurado, la fuerza de resorte es generada en virtud de la
40 deformación elástica correspondientemente a la respectiva constante de material.

Como se muestra además en las figuras 5, 6, por el lado exterior de las paredes de hueco están previstas aletas de refrigeración 27. La pared lateral 19 sobresale sobre la pared de hueco 13a, 13b asociada y forma igualmente una aleta de refrigeración 27. Son posibles otras formas de las aletas de refrigeración.

45 La diferencia entre las variantes conforme a las figuras 5 y 6 consiste en la forma de las secciones de aseguramiento 15, que es en forma de flecha conforme a la figura 6. En otras palabras, las secciones de aseguramiento 15 forman junto con la pared lateral 19 respectivamente asociada un perfil de sección transversal aproximadamente triangular con alas 28 rectas, estando abierta una punta del perfil de sección transversal triangular. La punta abierta corresponde al extremo libre 26 de la respectiva pared lateral 19.

50 La sección de aseguramiento conforme a la figura 6 se da a conocer como alternativa en conexión con los demás ejemplos de realización.

El cuerpo de refrigeración y sujeción conforme a la figura 7 está conformado en su estructura básica de forma similar al cuerpo de refrigeración y sujeción conforme a las figuras 5, 6. Las dos paredes de hueco 13a, 13b están unidas, como en las figuras 5, 6, en el área del primer borde longitudinal 25a respectivamente al alojamiento plano 11 de tal

modo que el movimiento de las paredes de hueco 13a, 13b para el montaje en el área de los primeros bordes longitudinales 13a, 13b es introducido a través del alojamiento plano 11, en particular a través de las respectivas secciones de aseguramiento 15 del alojamiento plano 11. Los primeros bordes longitudinales 25a de las dos paredes de hueco 13a, 13b están unidos respectivamente por lados opuestos al alojamiento plano 11. Los primeros
 5 bordes longitudinales 25a están situados diagonalmente uno frente a otro. Lo mismo es válido para la posición de los segundos bordes longitudinales 25b libres. En esta medida se corresponden los ejemplos de realización conforme a las figuras 5, 6, 7. En lo que se refiere a la estructura básica conforme a la figura 7 se hace referencia a los desarrollos correspondientes a las figuras 5, 6.

La diferencia entre el ejemplo de realización conforme a la figura 7 y los ejemplos conforme a las figuras 5, 6
 10 consiste en que las dos paredes de hueco 13a, 13b están unidas respectivamente a una aleta de refuerzo 29. La aleta de refuerzo 29 se acopla al lado exterior de la respectiva pared de hueco 13a, 13b, es decir por el lado, apartado del hueco de calefacción 12, de la respectiva pared de hueco 13a, 13b. El punto de acoplamiento o respectivamente la línea de acoplamiento de la aleta de refuerzo 29 se encuentra respectivamente entre el primer y el segundo borde longitudinal 25a, 25b de la respectiva pared de hueco 13a, 13b.

La aleta longitudinal 29 está unida por otro lado al alojamiento plano 11, y a saber en el área del primer borde longitudinal 25a de la pared de hueco 13a, 13b asociada. Para ello, la aleta longitudinal 29 forma una prolongación de la respectiva pared lateral 19 del alojamiento plano. La pared lateral 19 está biselada encima del primer borde longitudinal 25a y forma una nervadura 30a que discurre paralelamente a la pared exterior 16. En la zona del bisel,
 15 es decir en la zona de transición entre pared lateral 19 y aleta de refuerzo 29, se encuentra el extremo libre 26 de la pared lateral 19, que está separado de la pared exterior 16 o respectivamente de la sección de aseguramiento 15 asociada. La nervadura paralela 30a discurre con ello entre la pared exterior 16 y la pared de hueco 13a, 13b asociada. A la altura de la zona de acoplamiento de la aleta de refuerzo 29, la nervadura paralela 30a está biselada y tiene continuación en una nervadura transversal 30b, que está unida al lado exterior de la pared de hueco 13a, 13b.

La aleta de refuerzo 29 se extiende, como puede verse en la figura 7, en la dirección longitudinal del alojamiento plano 11 y a saber sobre toda la longitud axial del alojamiento plano 11.
 25

En la realización conforme a la figura 7, cada pared de hueco 13a, 13b está por lo tanto unida por dos zonas al alojamiento plano 11. A través de ello se consigue una estabilidad comparable de las paredes de hueco, como en los ejemplos de realización conforme a las figuras 1-4. La fuerza de compresión es igualmente comparable. La ligadura de respectivamente una pared de hueco 13a, 13b al alojamiento plano 11 se produce respectivamente por
 30 el mismo lado de la respectiva pared de hueco 13a, 13b. Esto significa que en la primera pared de hueco 13a, el primer borde longitudinal 25a y la aleta de refuerzo 29 están unidos por el mismo lado al alojamiento plano 11, concretamente a la pared lateral 19 del alojamiento plano 11. A través de ello se consigue que el movimiento o respectivamente la fuerza de compresión transmitidos a través de la pared lateral 19 sean introducidos en la misma
 35 pared de hueco 13a, 13b. La ligadura, respectivamente central, de las paredes de hueco 13a, 13b al alojamiento plano 11 se produce para las dos paredes de hueco 13a, 13b por lados opuestos del alojamiento plano 11. A través de ello se consigue que las paredes de hueco 13a, 13b puedan moverse en direcciones opuestas o que generen respectivamente en direcciones opuestas la deseada fuerza de compresión sobre el elemento calefactor 10.

La fuerza de compresión que actúa en direcciones opuestas se consigue generalmente mediante la disposición anidada de las superficies de aseguramiento 15 y de las paredes de hueco 13a, 13b. La disposición anidada significa que las zonas de acoplamiento, por las cuales están unidas las secciones de aseguramiento 15 al alojamiento plano 11, están dispuestas en esquinas diagonales del alojamiento plano 11. Correspondientemente, los extremos libres de las paredes laterales 19 están dispuestos en esquinas diagonalmente opuestas del alojamiento plano. Mediante la disposición diagonal de las zonas de acoplamiento de las secciones de aseguramiento 15 o
 40 respectivamente de los extremos libres 26 se consigue que en caso de un aumento de radio de las secciones de aseguramiento 15, por ejemplo por aplicación de una fuerza de montaje, las zonas de acoplamiento, por las cuales están unidas las secciones de aseguramiento 15 al alojamiento plano 11, sean abiertas por presión. Como las zonas de acoplamiento están dispuestas de forma diagonalmente opuesta, todo el alojamiento es abierto a presión o respectivamente deformado en dirección transversal, es decir en una dirección transversal al hueco de calefacción
 45 12. Mediante la ligadura de las paredes de hueco 13a, 13b a las paredes laterales 19 opuestas, las paredes de hueco 13a, 13b son arrastradas por el movimiento de las paredes laterales 19 y aumentan la distancia entre las paredes de hueco 13a, 13b y con ello el hueco de pared 12. El movimiento de restauración una vez realizado el montaje de los elementos calefactores 12 se produce en dirección opuesta. Los desarrollos precedentes relativos a la disposición anidada de las superficies de aseguramiento 15 se dan a conocer también con relación a los ejemplos
 50 conforme a las figuras 5, 6.
 55

La estabilidad del alojamiento plano 11 conforme a la figura 7 es mejorada adicionalmente mediante el recurso de que respectivamente en la zona inferior de las paredes laterales 19 están previstas cámaras de refuerzo 31, que mejoran además de ello la transferencia de calor mediante la superficie aumentada. Las cámaras de refuerzo 31 están previstas respectivamente en el extremo de pie de las paredes laterales 19, es decir en el área en la que las

secciones de aseguramiento 19 están unidas al alojamiento plano 11. Como puede verse adicionalmente en la figura 7, las transiciones de las secciones de aseguramiento 15 hacia el alojamiento plano 11 o respectivamente hacia las paredes laterales 19 tienen partes redondeadas, para reducir el efecto de muescas. A través de ello se garantiza que también en la zona de las transiciones la deformación se encuentre por debajo del límite de elasticidad, es decir en el intervalo de la recta de Hooke.

5

Lista de números de referencia

	10	Elementos calefactores
	11	Alojamiento plano
	12	Hueco de calefacción
10	13a, 13b	Paredes de hueco
	14	Ranuras laterales
	15	Secciones de aseguramiento
	16	Paredes exteriores
	17	Nervaduras transversales
15	18	Zonas de acoplamiento
	19	Paredes laterales del alojamiento plano
	19a	Paredes laterales del núcleo
	20	Apéndices de guía
	21	Bordes interiores
20	22	Núcleo
	23	Paredes exteriores
	24	Nervaduras transversales
	25a	Bordes longitudinales unidos
	25b	Bordes longitudinales libres
25	26	Extremos libres
	27	Aletas de refrigeración
	28	Alas
	29	Aleta de refuerzo
	30a	Nervadura paralela
30	30b	Nervadura transversal

35

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de refrigeración y sujeción para elementos calefactores (10), en particular elementos calefactores PTC, que tiene un alojamiento plano (11) con al menos un hueco de calefacción (12), en el que puede estar dispuesto al menos un elemento calefactor (10), en que el hueco de calefacción (12) tiene paredes de hueco (13a, 13b) opuestas, entre las que puede ser asegurado el elemento calefactor (10), y tiene al menos una ranura lateral (14), que divide las paredes de hueco (13a, 13b) de tal modo que la distancia entre las paredes de hueco (13a, 13b) es modificable para el montaje del elemento calefactor (10), **caracterizado porque** sobre el alojamiento plano (11) está conformada al menos una sección de aseguramiento (15) que sobresale hacia fuera sobre el alojamiento plano, la cual se extiende sobre la ranura lateral (14) y puede ser deformada elásticamente con el fin de separar a presión con ello las paredes de hueco (13a, 13b) para la recepción del elemento calefactor (10) y generar en el estado montado del elemento calefactor (10) una fuerza de compresión de las paredes de hueco (13a, 13b) que actúa sobre el elemento calefactor (10).

2. Cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 1,

caracterizado porque

15 la sección de aseguramiento (15) está curvada de forma convexa o tiene alas rectas, que están unidas entre sí formando un ángulo.

3. Cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado porque

20 al menos una pared de hueco (13a, 13b) y una pared exterior (16), que discurre paralelamente a la pared de hueco (13a, 13b), del alojamiento plano (11) están unidas por al menos una nervadura transversal (17).

4. Cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

las zonas de acoplamiento (18) de la sección de aseguramiento (15) al alojamiento plano (11) están dispuestas encima y debajo de la ranura lateral (14) y están separadas de la ranura lateral (14).

25 5. Cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 4,

caracterizado porque

30 entre la ranura lateral (14) y las zonas de acoplamiento (18) de la sección de aseguramiento (15) están previstas paredes laterales (19), dispuestas respectivamente de forma perpendicular al hueco de calefacción (12), del alojamiento plano (11), que están unidas a la sección de aseguramiento (15) por las zonas de acoplamiento (18), en que la transición desde las paredes laterales (19) a la sección de aseguramiento (15) tiene por el lado interior respectivamente una parte redondeada.

6. Cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

35 en la ranura lateral (14) están previstos apéndices de guía (20), que sobresalen sobre un borde interior (21) de las paredes de hueco (13a, 13b).

7. Cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

está previsto un único hueco de calefacción (12) central.

8. Cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones 1 a 6,

40 **caracterizado porque**

están previstos al menos dos huecos de calefacción (12) paralelos, que están separados por un núcleo (22) dispuesto entre los huecos de calefacción (12), en que cada hueco de calefacción (12) tiene aquí al menos una ranura lateral (14).

9. Cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 8,

caracterizado porque

las paredes de hueco (13a, 13b) situadas respectivamente dentro están formadas por paredes exteriores (23) del núcleo (22), en que las paredes exteriores (23) están unidas entre sí por nervaduras transversales (24).

10. Cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 8 ó 9,

5 **caracterizado porque**

una única sección de aseguramiento (15) está asociada a cada ranura lateral (14) o una única sección de aseguramiento (15) está asociada a varias ranuras laterales (14) del mismo lado del alojamiento plano (11).

11. Cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones 8 a 10,

caracterizado porque

10 el núcleo (22) está unido fijamente al alojamiento plano (11), en particular unido fijamente a través de las secciones de aseguramiento (15).

12. Cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones 8 a 10,

caracterizado porque

el núcleo (22) está dispuesto libremente en el alojamiento plano (11).

15 13. Cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

20 un primer borde longitudinal (25a) al menos de una pared de hueco (13a, 13b) está unido al alojamiento plano (11), y un segundo borde longitudinal (25b) de la pared de hueco (13a, 13b) está dispuesto frente al primer borde longitudinal (25a), en que el segundo borde longitudinal está dispuesto de forma libremente móvil de tal modo que la situación espacial de la pared de hueco (13a, 13b) puede modificarse.

14. Cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 13,

caracterizado porque

25 la pared de hueco (13a, 13b) está unida a una aleta de refuerzo (29), que está acoplada a la pared de hueco (13a, 13b) entre los dos bordes longitudinales (25a, 25b) y está unida al alojamiento plano (11) en el área del primer borde longitudinal (25a).

15. Calefactor con un cuerpo de refrigeración y sujeción según una de las reivindicaciones precedentes, en que en un extremo axial (25) del cuerpo de refrigeración y sujeción está dispuesto un ventilador de tal modo que el cuerpo de refrigeración y sujeción puede ser atravesado en dirección longitudinal y/o rodeado por un flujo de gas o aire.

30 16. Método para la fabricación de un cuerpo de refrigeración y sujeción según la reivindicación 1, en el que la distancia entre las paredes de hueco (13a, 13b) para el ensamblaje es aumentada, en que

- el alojamiento plano (11) es calentado y/o es respectivamente expuesto a una fuerza de montaje que actúa en dirección a la ranura lateral (14) por al menos una sección de aseguramiento (15) y es deformado elásticamente,

- luego el elemento calefactor (10) es insertado en el hueco de calefacción (12), y

35 - luego el alojamiento plano (11) es enfriado y/o descargado.

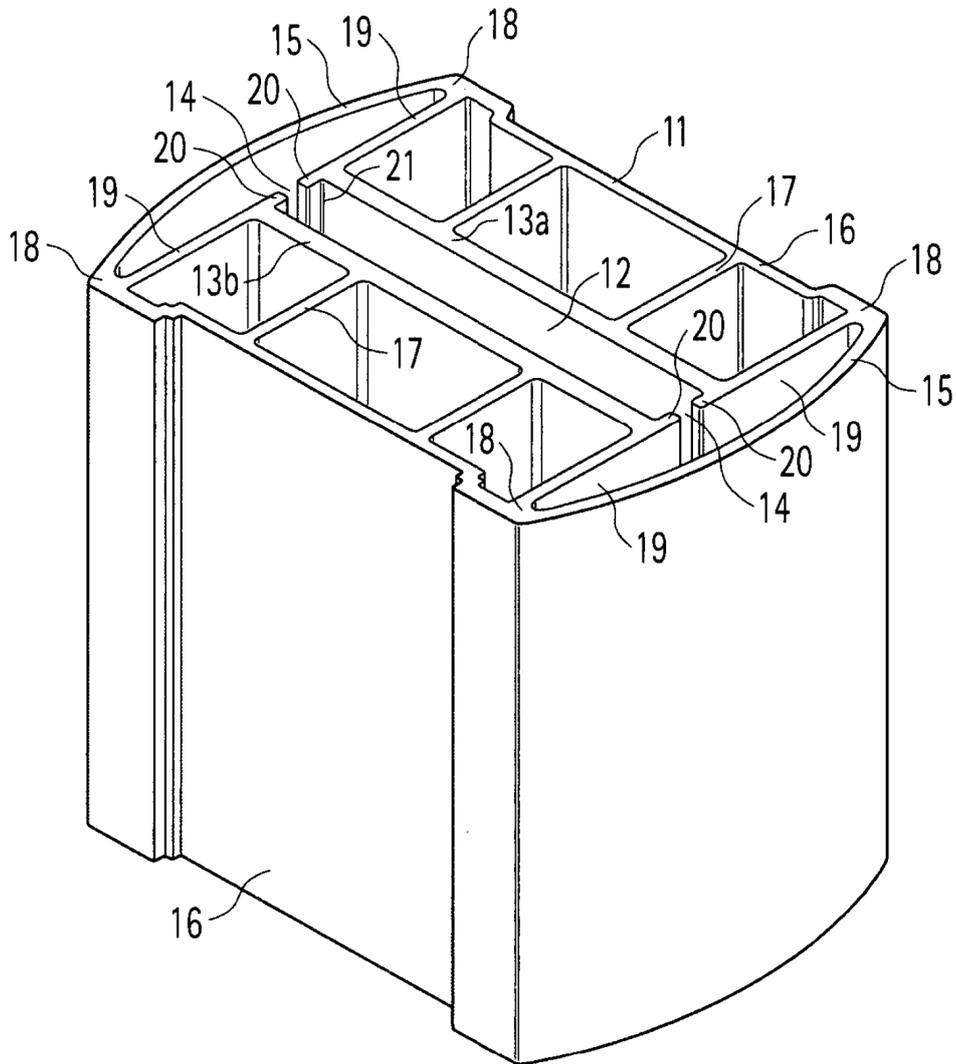


Fig. 1

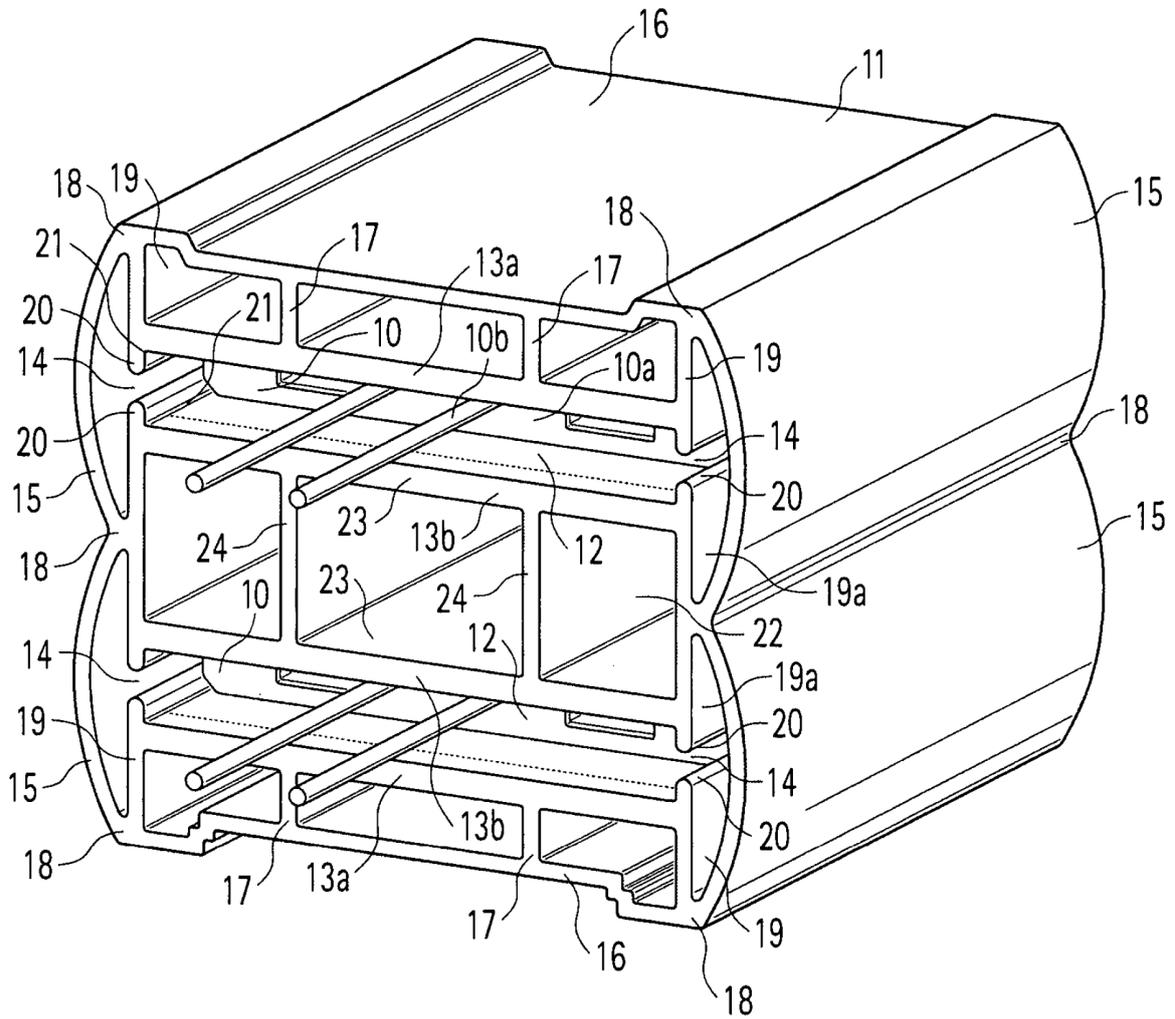


Fig. 2

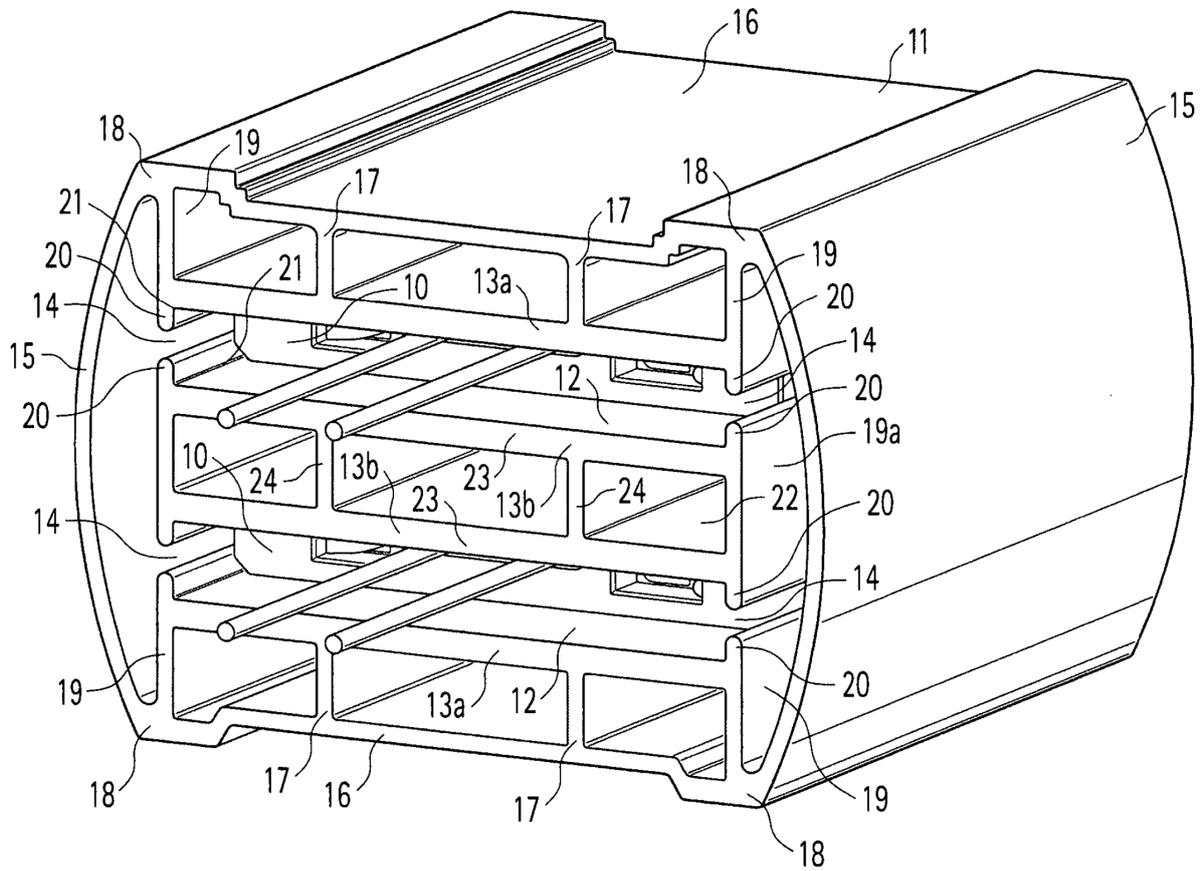


Fig. 3

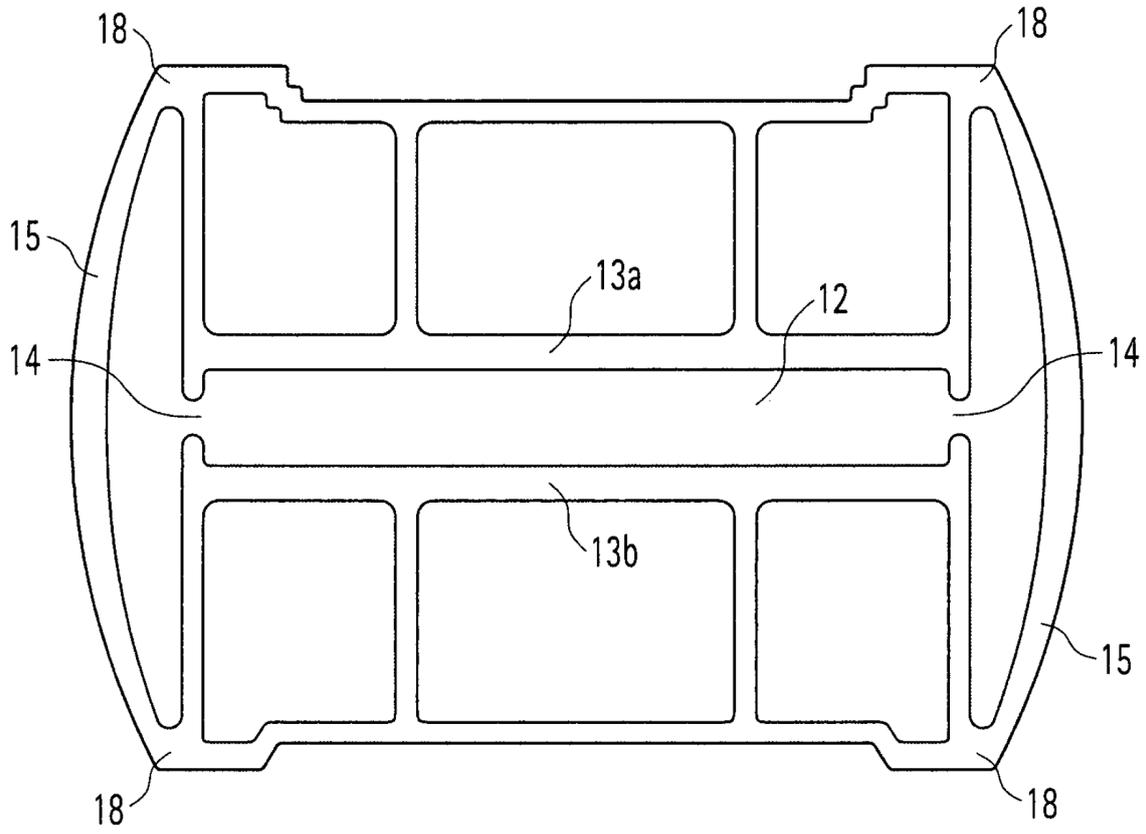


Fig. 4

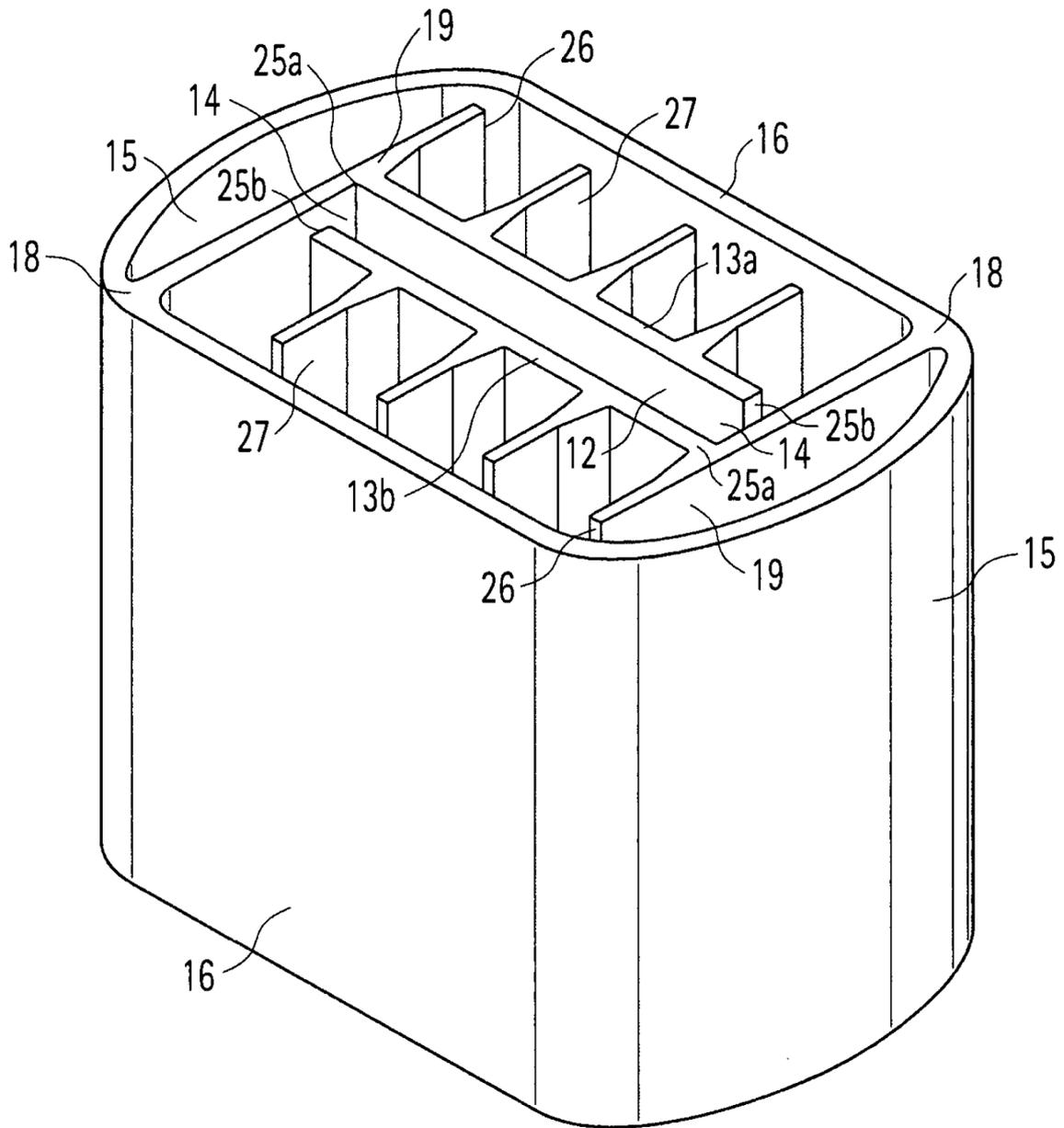


Fig. 5

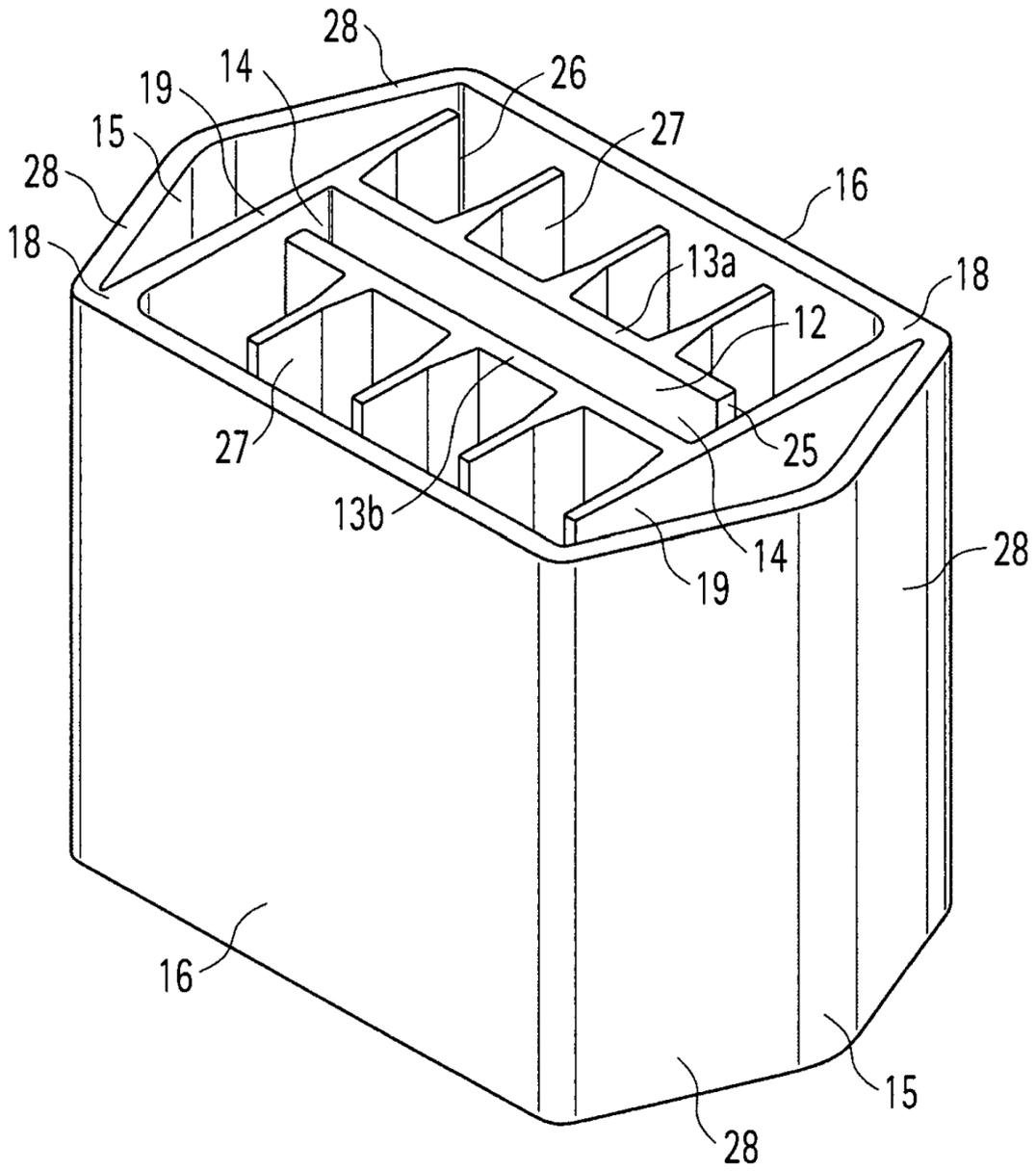


Fig. 6

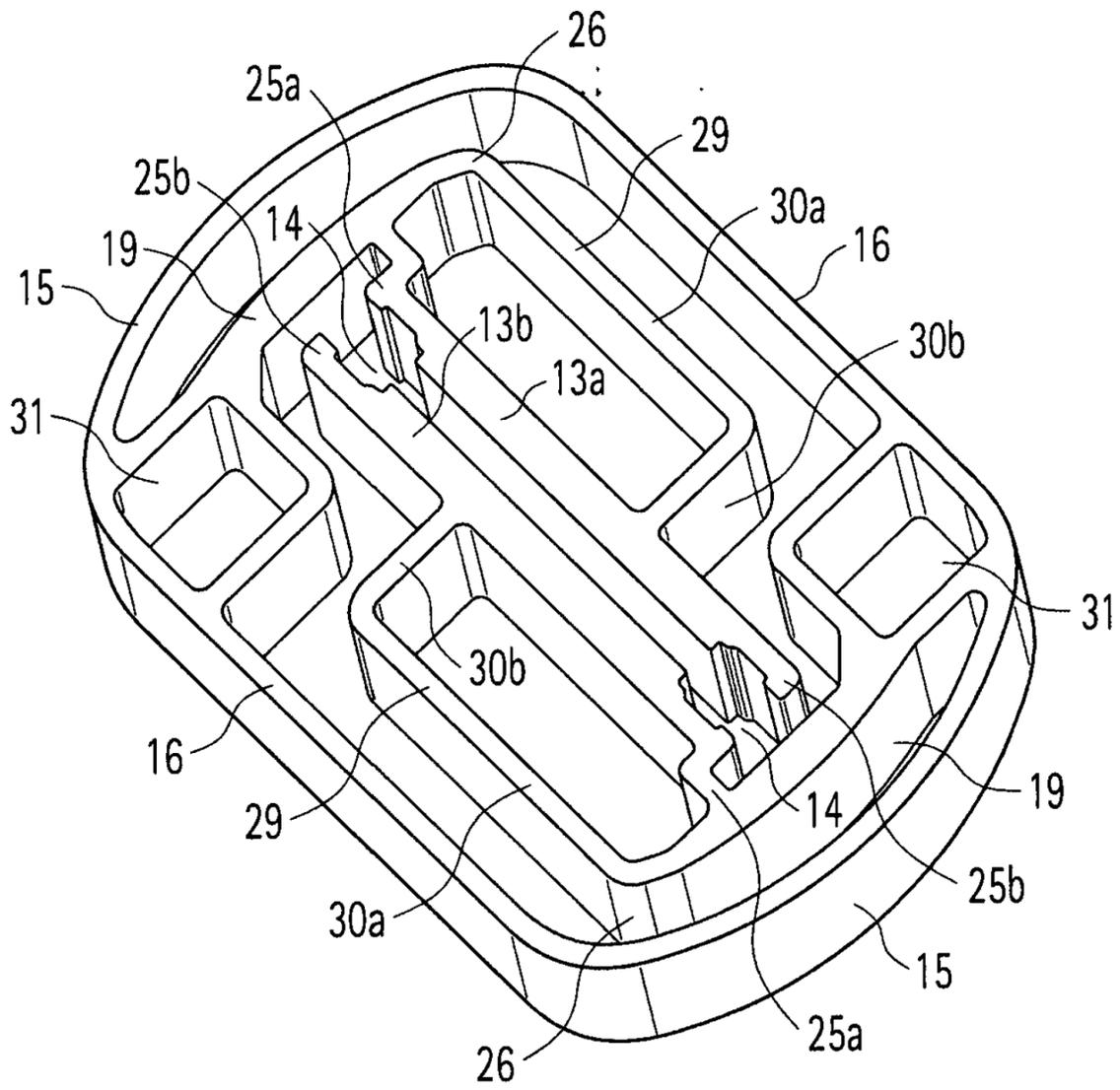


Fig. 7