

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 138**

51 Int. Cl.:

F24H 3/04 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07014115 .5**

96 Fecha de presentación: **18.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2017545**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.01.2009**

54 Título: **Dispositivo de calefacción eléctrico**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.06.2012

73 Titular/es:
**EBERSPÄCHER CATEM GMBH & CO. KG
GEWERBEPARK WEST 16
76863 HERXHEIM BEI LANDAU, DE**

72 Inventor/es:
**Bohlender, Franz;
Niederer, Michael;
Zeyen, Michael;
Wünstel, Rainer y
Stephan, Detlef**

74 Agente/Representante:
Miltenyi, Peter

ES 2 382 138 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 calefacción eléctrico

La presente invención se refiere a un dispositivo de calefacción eléctrico que se usa especialmente como calentador auxiliar en un automóvil para calentar el aire, con un bloque calefactor, que está sujeto en una carcasa que forma la abertura del marco opuesta y que comprende capas paralelas de elementos disipadores de calor y generadores de calor.

Un calentador auxiliar de este tipo para la climatización del interior de un automóvil se conoce por ejemplo por el documento EP 1 564 503. Los elementos generadores de calor del bloque calefactor comprenden habitualmente varios elementos calentadores PTC previstos uno sobre otro en un plano, que están dispuestos entre pistas conductoras que están formadas habitualmente por bandas de chapa. Estas pistas conductoras se alimentan con corriente con distinta polaridad. Los elementos calentadores PTC pueden estar pegados a estas pistas conductoras. También es posible colocar las pistas conductoras bajo pretensión contra los elementos calentadores PTC. En cualquier caso ha de tenerse cuidado de que, para la extracción del calor generado por los elementos calentadores PTC y para el acoplamiento de la corriente, se produzca una buena puesta en contacto entre las pistas conductoras y los elementos calentadores PTC.

Pueden estar previstos uno o varios elementos generadores de calor como parte del bloque calefactor. El calor generado por los elementos generadores de calor se disipa a través de elementos disipadores de calor al medio que debe calentarse, es decir al aire. Éste atraviesa la carcasa por las dos aberturas del marco, que alojan entre ellas el bloque calefactor plano. Las aberturas del marco se sitúan a este respecto habitualmente paralelas entre sí en lados opuestos de una carcasa esencialmente plana, en forma de marco. Con vistas a una fabricación lo más económica posible del dispositivo de calefacción eléctrico, los elementos disipadores de calor se forman por lo general a partir de tiras de chapa curvadas formando meandros, que conforman aletas onduladas. Estas aletas onduladas se sitúan a uno o ambos lados de los elementos disipadores de calor. Por consiguiente, el bloque calefactor comprende varias capas de elementos disipadores de calor y generadores de calor, debiendo llevarse cuidado, con vistas a la extracción de calor, de que los elementos disipadores de calor se sitúen adecuadamente junto a los elementos generadores de calor. Para ello los elementos disipadores de calor también pueden unirse firmemente con los elementos generadores de calor y/o situarse bajo pretensión mediante al menos un elemento de resorte alojado en la carcasa.

En lugar de mediante una banda de chapa en forma de meandros, el elemento disipador de calor también puede formarse mediante un perfil de aluminio prensado por extrusión, que forma almas, que se extienden esencialmente en ángulo recto con respecto a las capas de la estructura de capas, que comprende los elementos disipadores de calor y los generadores de calor. En tal caso puede formarse la pista conductora, es decir, la superficie de apoyo por lo general plana, para el elemento calentador PTC mediante la superficie exterior de un perfil de aluminio prensado por extrusión de este tipo. En ambas alternativas, el elemento de aleta ondulada o perfil prensado por extrusión, las superficies de apoyo para los elementos calentadores PTC están diseñadas de manera eléctricamente conductora y unidas eléctricamente con contactos sujetos en la carcasa habitualmente aislados entre sí. En el caso mencionado en primer lugar, los contactos se forman por lo general por los extremos libres de las bandas de chapa.

El bloque calefactor estratificado formado por elementos disipadores de calor y generadores de calor paralelos, dado el caso con la adición de uno o varios elementos de resorte que se extienden en paralelo a los mismos, está sujeto preferiblemente en una carcasa con una sección transversal en forma de U. En caso de que se solicite la estructura de capas con un resorte, el marco debe dimensionarse de modo que la fuerza de resorte pueda mantenerse de manera permanente también en caso de temperaturas más altas. A este respecto ha de tenerse en cuenta que el marco aislante en la actualidad se fabrica, no en último término por motivos económicos, como parte moldeada por inyección. Carcasas habituales consisten en la actualidad en una parte inferior de carcasa y una parte superior de carcasa. La parte inferior de carcasa forma así un alojamiento para los elementos individuales del bloque calefactor así como, en caso necesario, del elemento de resorte. En esta parte inferior de carcasa se disponen los elementos individuales del bloque calefactor. Después se encierra el bloque calefactor en la carcasa ensamblando la parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa. Para ello unos bordes, que rodean las aberturas del marco, pueden cubrir parcialmente el bloque calefactor, de modo que el bloque calefactor queda encerrado entre las aberturas del marco y sujeto en la carcasa. Las dos partes de la carcasa se unen entonces entre sí, por ejemplo a través de una unión por encastre.

En este tipo de montaje se presenta el problema de que las capas individuales del bloque calefactor deben disponerse en puntos predeterminados en la carcasa. Dado que no a cada elemento generador de calor están asociados contactos propios, durante el montaje deben tenerse en cuenta también las relaciones eléctricas dentro del bloque calefactor. Pero también existe el deseo, para la reducción de los costes de fabricación, de configurar las partes del bloque calefactor de la forma más estandarizada posible, de modo que para distintas capas del bloque calefactor puedan usarse componentes idénticos.

Además, con vistas a una fabricación económica del dispositivo de calefacción eléctrico, la propia carcasa debe poder fabricarse de la manera más sencilla posible. Sin embargo, a este respecto deben tenerse en cuenta también

los requisitos especiales que plantea en la práctica la incorporación de uno o varios elementos de resorte en la carcasa cuando al ensamblar las partes de carcasa el bloque calefactor ya se ha puesto en el marco bajo pretensión, de modo que el ensamblaje debe realizarse en contra de esta pretensión.

5 En vista de los problemas discutidos anteriormente, ya con el documento EP 1 564 503 se propone un dispositivo de calefacción eléctrico del tipo basado en el concepto genérico, en el que las capas del bloque calefactor que incluyen un elemento de resorte se insertan en primer lugar libres de tensión en una parte inferior de carcasa. Una parte superior de carcasa que puede conectarse a la misma forma una superficie de deslizamiento biselada que se extiende en el lado exterior desde el extremo más elevado de la parte inferior de carcasa del elemento de resorte con respecto al bloque calefactor. Al ensamblar la parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa se empuja el elemento de resorte de manera correspondiente en dirección al bloque calefactor y se coloca bajo pretensión sobre éste.

15 Esta propuesta previamente conocida conduce a una cierta simplificación durante el montaje, que sin embargo requiere que los elementos del bloque calefactor se inserten también como el elemento de resorte en la colocación correcta en la parte inferior de carcasa. Además la carcasa realizada en el caso de este dispositivo de calefacción eléctrico tiene distintas superficies inclinadas que son necesarias para la sujeción y la inclusión del elemento de resorte al ensamblar las partes de carcasa.

La presente invención se basa en el problema de especificar un dispositivo de calefacción eléctrico que pueda fabricarse de manera sencilla y por lo tanto económica.

20 Para solucionar este problema se propone con la presente invención un dispositivo de calefacción eléctrico con las características de la reivindicación 1. Éste se diferencia del estado de la técnica genérico porque los elementos generadores de calor presentan elementos de ajuste y están conformados alojamientos de los elementos de ajuste asociados a estos elementos de ajuste en la carcasa y porque los elementos de ajuste y los alojamientos de los elementos de ajuste asociados son elementos generadores de calor diferentes configurados y ajustados entre sí de tal manera que los elementos generadores de calor individuales estén asociados a posiciones especiales dentro del bloque calefactor y no puedan insertarse en cualquier punto en la carcasa.

25 Con la presente invención se propone un dispositivo de calefacción eléctrico en el que mediante una configuración especial de elementos generadores de energía especiales mediante la conformación de elementos de ajuste individuales con alojamientos de los elementos de ajuste adaptados a los mismos en los lados de la carcasa, está preestablecida una asociación de elementos generadores de calor individuales a posiciones especiales dentro del bloque calefactor. Los elementos generadores de calor individuales del bloque calefactor no pueden incorporarse por consiguiente a cualquier punto en la carcasa. Aunque la posición o posiciones de elementos generadores de calor determinados con elementos de ajuste correspondientes está(n) preestablecida(s) dentro de la carcasa, los elementos disipadores de calor pueden estar configurados por ejemplo en cada caso de manera idéntica, concretamente, de manera preferente como tiras de chapa curvadas formando meandros de idéntica extensión en transversal a las capas de la estructura de capas.

30 Como elemento de ajuste en el sentido de la presente invención se consideran especialmente partes de los elementos generadores de calor que no sirven para una función distinta de la colocación y/o sujeción de estos elementos en la carcasa. Tales elementos de ajuste por lo demás no funcionales se forman por ejemplo como elementos de posición que sujetan los elementos calentadores PTC en puntos predeterminados dentro del elemento generador de calor, especialmente por marcos de posición de un material aislante, que forman alojamientos previstos de manera adyacente para en cada caso al menos un elemento calentador PTC. Los elementos de ajuste se forman a este respecto especialmente por los extremos del marco de posición correspondiente. Un extremo o ambos extremos del marco de posición pueden presentar para ello una cabeza conformada especialmente, que puede insertarse en la carcasa en un alojamiento conformado para ello de manera correspondiente. Un marco de posición puede presentar elementos de ajuste idénticos en sus respectivos extremos del lado frontal. Pero éstos también pueden variar, concretamente de modo que cada elemento generador de calor presente elementos de ajuste que se diferencian de los elementos de ajuste de todos los elementos generadores de calor restantes. De manera correspondiente a esto los alojamientos de los elementos de ajuste están diseñados en la carcasa, de modo que un elemento generador de calor determinado puede incorporarse en la carcasa únicamente en un punto predeterminado dentro de la carcasa. Además de elementos de ajuste, que se forman por el marco de posición y que no tienen una función distinta a la sujeción y colocación de los elementos generadores de calor dentro de la carcasa, pueden diseñarse también bandas de chapa que forman las pistas conductoras como elementos de ajuste.

35 Como elemento de ajuste en el sentido de la presente invención se consideran especialmente partes de los elementos generadores de calor que no sirven para una función distinta de la colocación y/o sujeción de estos elementos en la carcasa. Tales elementos de ajuste por lo demás no funcionales se forman por ejemplo como elementos de posición que sujetan los elementos calentadores PTC en puntos predeterminados dentro del elemento generador de calor, especialmente por marcos de posición de un material aislante, que forman alojamientos previstos de manera adyacente para en cada caso al menos un elemento calentador PTC. Los elementos de ajuste se forman a este respecto especialmente por los extremos del marco de posición correspondiente. Un extremo o ambos extremos del marco de posición pueden presentar para ello una cabeza conformada especialmente, que puede insertarse en la carcasa en un alojamiento conformado para ello de manera correspondiente. Un marco de posición puede presentar elementos de ajuste idénticos en sus respectivos extremos del lado frontal. Pero éstos también pueden variar, concretamente de modo que cada elemento generador de calor presente elementos de ajuste que se diferencian de los elementos de ajuste de todos los elementos generadores de calor restantes. De manera correspondiente a esto los alojamientos de los elementos de ajuste están diseñados en la carcasa, de modo que un elemento generador de calor determinado puede incorporarse en la carcasa únicamente en un punto predeterminado dentro de la carcasa. Además de elementos de ajuste, que se forman por el marco de posición y que no tienen una función distinta a la sujeción y colocación de los elementos generadores de calor dentro de la carcasa, pueden diseñarse también bandas de chapa que forman las pistas conductoras como elementos de ajuste.

40 Con vista a esto, según una configuración preferida de la presente invención, se propone que los elementos generadores de calor comprendan bandas de chapa, sobre las que estén colocados de manera eléctricamente conductora los elementos calentadores PTC y que en el lado frontal del bloque calefactor salgan del plano del elemento generador de calor correspondiente mediante flexión y que pasen por ranuras que estén recortadas en el lado frontal en la carcasa, y que las bandas de chapa dobladas de elementos generadores de calor distintos y las ranuras asociadas estén configuradas de tal manera que los elementos generadores de calor no puedan insertarse en cualquier punto en la carcasa.

En esta configuración preferida los extremos de bandas de chapa seleccionadas, que se encuentran en el bloque calefactor en el lado superior e inferior del marco de posición respectivo y que se apoyan sobre los elementos calentadores PTC dispuestos en el marco de posición respectivo, se curvan a uno o ambos lados en el extremo del lado frontal del bloque calefactor, de modo que las bandas de chapa abandonan el plano que se ocupa dentro del bloque calefactor por el elemento generador de calor correspondiente. Las bandas de chapa se extienden por consiguiente en el extremo del bloque calefactor habitualmente en ángulo recto a las capas del bloque calefactor, pero tras una cierta longitud, es decir un desplazamiento en esta dirección transversal se repliegan de nuevo a su orientación original y se pasan a través de una ranura que está recortada en el lado frontal en la carcasa, es decir se extiende de forma habitual esencialmente en paralelo a las capas de la estructura de capas. Mediante la longitud del desplazamiento, es decir la distancia entre la ranura y el elemento generador de calor asociado, puede conseguirse una asociación de elementos generadores de calor determinados a posiciones determinadas dentro de la carcasa, de modo que los elementos generadores de calor no pueden insertarse en cualquier punto en la carcasa, sino en un punto específico, preferentemente en un punto unívoco.

Con la presente invención y los perfeccionamientos discutidos anteriormente se evitan errores de montaje en la disposición de las capas individuales de la estructura de capas dentro de la carcasa antes de ensamblar las partes de carcasa. En el caso del dispositivo de calefacción eléctrico según la invención pueden incorporarse los elementos del bloque calefactor únicamente en posiciones determinadas. Es completamente imposible que los elementos generadores de calor se incorporen en una posición que no esté permitida desde el punto de vista constructivo debido a la configuración y disposición del elemento de ajuste y alojamiento de los elementos de ajuste. Si bien los elementos de ajuste y los alojamientos de los elementos de ajuste asociados están diseñados con cierta holgura, de modo que las capas de la estructura de capas a pesar del alojamiento con arrastre de forma de los elementos de ajuste pueden incorporarse en los alojamientos de los elementos de ajuste fácilmente en los mismos y por lo general también se mantienen dentro de los límites de manera móvil a las capas del bloque calefactor, en cambio las tolerancias no son tan grandes como para que cualquier alojamiento de elementos de ajuste puedan alojar cualquier elemento de ajuste.

Según un perfeccionamiento preferido de la presente invención la carcasa comprende una parte inferior de carcasa, que forma un alojamiento para el bloque calefactor y un marco que rodea el alojamiento así como los alojamientos de los elementos de ajuste, y una parte superior de carcasa, que para la inclusión del bloque calefactor está unida con la parte inferior de carcasa. A este respecto, los alojamientos de los elementos de ajuste están diseñados de modo que los elementos de ajuste puedan introducirse en la parte inferior de carcasa en una dirección transversal al plano en el que se extiende el bloque calefactor. Durante el montaje del dispositivo de calefacción se introducen por consiguiente las capas individuales del bloque calefactor en la parte inferior de carcasa abierta por un lado en dirección a la abertura del marco formada por esta parte inferior de carcasa, hasta que alcanza la base del alojamiento. Los alojamientos de los elementos de ajuste abiertos en la dirección de introducción predeterminan a este respecto de manera fácilmente reconocible la posición de los elementos generadores de calor correspondientes dentro del bloque calefactor. Con vistas a una disposición unívoca, en esta configuración preferida, se propone que estén formados distintos alojamientos de los elementos de ajuste en dirección longitudinal de los elementos generadores de calor con diferente longitud y/o dirección transversal de los elementos generadores de calor con diferente anchura.

Los elementos de ajuste de los elementos generadores de calor individuales pueden ensancharse a modo de cabeza de martillo, pero estar configurados relativamente cortos. Otros elementos de ajuste pueden estar diseñados longitudinalmente en forma de alma y estrechos. Pueden preverse almas anchas alargadas que sobresalen en el lado de extremo de los elementos generadores de calor. Pueden concebirse perfilados muy diferentes, cuyos perfilados correspondientes están asociados a los lados de los alojamientos de elementos de ajuste. De este modo los elementos de ajuste, en una vista desde arriba sobre la parte inferior de carcasa aún abierta, pueden estar diseñados en forma redonda, elíptica, en forma de H o de U. Las formas de sección transversal posibles comentadas anteriormente están habitualmente formadas en una pieza en el marco de posición y habitualmente están conectadas con un alma delgada, que conecta los elementos de ajuste al bloque calefactor.

Para evitar adicionalmente errores de montaje, según una configuración preferida adicional de la presente invención, se propone que la parte superior de carcasa presente espigas guía, que sobresalgan de una cubierta de la parte superior de carcasa que incluya el bloque calefactor, que estén configuradas en una sola pieza con la misma y de manera correspondiente a ello estén encajadas en guías de espiga recortadas en la parte inferior de carcasa, estando configuradas las espigas guía y las guías de espiga de manera correspondiente a las dos partes de carcasa, de tal manera que las dos partes de carcasa puedan unirse en una orientación determinada entre sí. Con este perfeccionamiento se tiene en cuenta el hecho de que, si bien la cubierta puede estar diseñada a modo de una tapa inespecífica, sin embargo con vistas a una disposición precisa de las partes del bloque calefactor o de la dirección de resorte se preferirá configurar también la parte superior de carcasa de forma específica y configurar en una disposición determinada para la inclusión del bloque calefactor y para adaptar la cubierta a la forma de los elementos del bloque calefactor y poderla fijar de manera unívoca a la parte inferior de carcasa.

Con vistas a una fabricación más sencilla del dispositivo de calefacción según la invención, especialmente teniendo en cuenta una fabricación desde el punto de vista de la técnica de moldeado por inyección de la carcasa, según un aspecto preferido de la presente invención, se propone configurar el alojamiento y las superficies de función que

forman las guías de espiga así como las superficies de contorno de la parte inferior de carcasa que predeterminan el contorno externo así como las superficies de función que forman las espigas guía y las superficies limitadoras de la parte inferior de carcasa que delimitan la cubierta exclusivamente de manera que éstas discurran en paralelo o en perpendicular al plano que comprende la abertura del marco. Esta configuración conlleva la ventaja de que una herramienta de moldeo por inyección para la fabricación de la parte inferior de carcasa y la parte superior de carcasa a través del moldeo por inyección de materiales termoplásticos no presenta ninguna muesca y debido a la orientación ortogonal de las superficies de herramienta que conforman las superficies de función, de contorno y limitadoras de las partes de carcasa, es decir la herramienta de moldeo por inyección puede fabricarse en conjunto de manera sencilla por medio de una fresadora frontal. Alejándose de herramientas de moldeo por inyección complicadas con una superficie de molde sencillo con erosión por chispa, que forma el molde sencillo, puede fabricarse una superficie de manera correspondiente a la herramienta de moldeo por inyección para la producción de la carcasa del dispositivo de calefacción según la invención de manera económica y sin un conocimiento especial.

Como superficies de función en el sentido de este perfeccionamiento se consideran aquellas superficies de las partes de carcasa, que delimitan el alojamiento para el bloque calefactor, que permiten el ensamblaje de las partes de carcasa y que conducen para ello el movimiento relativo necesario de las partes de carcasa. Como superficies de contorno y superficies limitadoras en el sentido de este perfeccionamiento se consideran aquellas superficies de las partes de carcasa, que definen en conjunto el contorno externo de las partes de carcasa y de la carcasa. Lados frontales relativamente estrechos o superficies de canto en los que dos superficies plantas chocan una contra otra en ángulo recto, no sirven como superficies de función, de contorno y limitadoras en el sentido de la invención. Estas superficies frontales y superficies de canto pueden ser redondeadas o biseladas.

La carcasa, en esta configuración preferida, puede estar diseñada habitualmente como componente rectangular, que rodea un alojamiento esencialmente un alojamiento asimismo esencialmente rectangular para el bloque calefactor y en sus dos lados lado exterior predetermina en cada caso una abertura de carcasa asimismo esencialmente asimismo rectangular.

La parte inferior de carcasa tiene para ello una superficie de apoyo que discurre en paralelo a la abertura de carcasa correspondiente, que igualmente forma una superficie de función en el sentido del perfeccionamiento y contra la que se coloca el bloque calefactor tras la introducción en la parte inferior de carcasa. En el lado opuesto de la parte inferior de carcasa están descubiertas las guías de espiga. Estas guías de espiga están formadas en al menos uno de los largueros, preferentemente en los largueros longitudinales opuestos de un elemento del marco de la parte inferior de carcasa, que rodea extensamente el bloque calefactor y que se incluye en sí. Este elemento del marco forma la parte principal de la parte inferior de carcasa. Únicamente en la zona de la abertura del marco, que se forma por una superficie frontal del elemento del marco, se extienden puntales, que atraviesan la abertura de alojamiento y están previstos entre el lado exterior de la carcasa y el bloque calefactor, después de que se ha introducido en la parte inferior de carcasa.

La parte superior de carcasa consiste esencialmente en una cubierta que la otra se extiende en paralelo a la abertura del marco formada por el elemento del marco e igualmente está atravesada con puntales, preferentemente de manera correspondiente a los puntales de la parte inferior de carcasa. Esta cubierta es un componente esencialmente plano con superficies que discurren únicamente en paralelo u ortogonales a abertura del marco de la parte superior. Las espigas guía sobresalen de la superficie interior de la cubierta, que de manera correspondiente se extienden en forma de alma en ángulo recto al plano que contiene la abertura del marco. Preferentemente estas espigas guía prevalecen, cuando no están previstas en absoluto exclusivamente en los lados longitudinales. En uno, opcionalmente en ambos lados transversales de la parte de carcasa puede estar prevista además una espiga que interacciona con una entalladura diseñada de manera correspondiente para ello en la parte inferior de carcasa, que no se encuentra en el lado transversal opuesto de la parte inferior de carcasa, de modo que la parte superior de carcasa puede conectarse de manera útil sólo en una orientación determinada con la parte inferior de carcasa.

La carcasa del dispositivo de calefacción eléctrico de la presente invención consiste preferentemente sólo en las dos partes de carcasa, es decir la parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa. Mediante soldadura, pegado o recorte puede fijarse a un lado frontal de la carcasa, en el que sobresalen elementos de conexión eléctricos, una pestaña de sujeción y/o una carcasa de control para el control del bloque calefactor. Estos componentes adicionales no son habitualmente parte de la carcasa del dispositivo de calefacción eléctrico según la invención. Su carcasa tiene en una realización simplificada un contorno exterior plano, sencillo, rectangular, en forma de caja.

La parte inferior de carcasa forma habitualmente el alojamiento para el bloque calefactor. Siempre que éste esté sujeto en la carcasa bajo pretensión de resorte, según un perfeccionamiento preferido de la presente invención se propone que la parte inferior de carcasa forme superficies de apoyo para el al menos un elemento de resorte, con el que puede sujetarse el bloque calefactor bajo pretensión en el alojamiento. Estas superficies de apoyo se extienden exclusivamente en paralelo o en perpendicular al plano que comprende la abertura del marco. Aquellas superficies de apoyo para el elemento de resorte que soporta la fuerza de resorte, habitualmente se extienden estrictamente en ángulo recto al plano que contiene también la abertura del marco. En paralelo a ello y en un perímetro relativamente mínimo está prevista una o varias superficies de apoyo como superficies de apoyo para el al menos un elemento de resorte, contra la(s) que se coloca el elemento de resorte, después de que éste se haya insertado en la parte inferior de carcasa. Las superficies de tope predeterminan por lo tanto la posición más profunda del elemento de resorte en

la parte inferior de carcasa.

Según una configuración preferida adicional de la presente invención las espigas guía seleccionadas están configuradas como espigas de retención. Esto significa en primer lugar que una superficie de la espiga de retención que se extiende en paralelo al movimiento del ensamblaje de la parte inferior de carcasa y la parte superior de carcasa, se encuentra en el plano que comprende también las demás superficies guía de las espigas de retención. La espiga de retención sirve de manera correspondiente también para el guiado del movimiento relativo durante el ensamblaje de la parte inferior de carcasa y la parte superior de carcasa. Según una particularidad de la presente invención, la espiga de retención para la conexión de la parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa con su superficie de retención, desemboca en una ventana que está formada en el lado exterior de la parte inferior de carcasa, concretamente allí donde desemboca la guía de espiga asociada. La superficie de retención de la espiga de retención se extiende también con vistas a una fabricación sencilla de la carcasa de plástico moldeada por inyección en paralelo al plano que comprende la abertura del marco. Una extensión correspondiente presenta la superficie opuesta de retención formada por la ventana.

Para la simplificación adicional de la fabricación del molde inyección, según una configuración preferida adicional de la presente invención, se propone que un alma de retención de la espiga de retención que sobresale de la superficie de retención salga de la superficie externa y hacia una combadura, que está formada en el borde exterior de la cubierta. El alma de retención se extiende a este respecto preferentemente desde el plano que contiene la abertura del marco hasta la superficie de retención y en paralelo a las superficies guía de las espigas guía. En este sentido, el perfeccionamiento preferido de la presente invención permite un mecanizado con arranque de virutas sencillo por ejemplo con una fresadora frontal también de la superficie de herramienta que conforma las espigas de retención de la herramienta de moldeo por inyección. Como combadura ha de entenderse en el caso de esta configuración preferentemente un contorno que sobresale hacia dentro de la superficie de separación frontal o del lado de borde que rodea extensamente la cubierta y en cualquier caso en la zona de la superficie externa del alma de retención que sobresale de la superficie de retención.

Preferentemente, todas las superficies de las dos partes de carcasa se extienden exclusivamente en paralelo o en perpendicular a un plano que contiene la abertura del marco. Siempre que se pare en la abertura del marco como plano de referencia, esto tiene lugar con vistas al conocimiento de que la abertura del marco forma la base de un molde de inyección para formar una parte inferior o una parte superior de carcasa y en cada caso se encuentra en paralelo al plano de división de la herramienta de moldeo por inyección. En este sentido la referencia a la abertura del marco significa al mismo tiempo una referencia al plano de división de la herramienta de moldeo por inyección. Únicamente superficies de canto entre superficies o superficies frontales de partes de carcasa que se encuentran en ángulo recto pueden, según configuración preferida de la presente invención, biselarse o redondearse mediante fresado o amolado de las herramientas de moldeo por inyección que conforman las superficies de canto o frontales. Entre estas superficies frontales figuran por ejemplo las superficies de extremo del lado frontal de las espigas guía, es decir la superficie anterior en dirección de guiado de las correspondientes espigas guía o las superficies frontales de las espigas guía formadas en los extremos respectivos, que se extienden en paralelo a la dirección de introducción.

Otros detalles y ventajas de la presente invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización en relación con los dibujos. En éstos muestran:

- 40 la figura 1 una vista lateral en perspectiva de un ejemplo de realización del dispositivo de calefacción eléctrico;
- la figura 2 una vista lateral de una parte inferior de carcasa con bloque calefactor incorporado en la misma del ejemplo de realización mostrado en la figura 1;
- la figura 3 un corte ampliado de la representación según la figura 2;
- 45 la figura 4 una vista lateral en perspectiva del ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 3;
- la figura 5 una vista lateral en perspectiva de la parte superior de carcasa del dispositivo de calefacción eléctrico según la figura 1;
- la figura 6 una representación en despiece ordenado en perspectiva de un elemento generador de calor del dispositivo de calefacción eléctrico según la figura 1;
- 50 la figura 7 una representación en corte a lo largo de la línea VII-VII según la representación en la figura 6 de un elemento generador de calor montado;
- la figura 8 una vista lateral en perspectiva de un elemento de resorte para el arriostamiento del bloque calefactor del ejemplo de realización explicado en las figuras 1 a 7;
- la figura 9 una vista lateral de un extremo del ejemplo según la figura 1 antes del ensamblaje de las partes de carcasa;

la figura 10 una vista en corte a lo largo de la línea X-X según la representación en la figura 9;

la figura 11 una vista en detalle ampliada del corte A en la figura 10 y

las figuras 12a a e vistas en detalle ampliadas similares a la vista según la figura 11 en distintos estados durante el ensamblaje de las partes de carcasa.

5 La figura 1 muestra una vista lateral en perspectiva de un ejemplo de realización del dispositivo de calefacción eléctrico con una carcasa 2, compuesta por una parte inferior de carcasa 4 y una parte superior de carcasa 6. Ambas partes de carcasa 4, 6 están conectadas entre sí con arrastre de forma y alojan en ellas un bloque calefactor 8, que está compuesto por varios elementos generadores de calor 10 y elementos disipadores de calor 12 dispuestos en capas paralelas entre sí. Los elementos disipadores de calor 12 están formados como elementos de aletas onduladas a partir de tiras de chapa curvadas formando meandros.

10 En un lado frontal de la carcasa 2 sobresalen de ésta cinco lengüetas de contacto 15 dispuestas una sobre otra en dirección transversal. Las lengüetas de contacto salen a través de ranuras 16 recortadas en la carcasa 2, que alojan en cada caso una lengüeta de contacto para las mismas y están formadas principalmente por la parte inferior de carcasa 4, sin embargo en un lado frontal están completadas por la parte superior de carcasa 6.

15 La carcasa 2 presenta dos aberturas del marco opuestas, de las que en la figura 1 puede verse únicamente la abertura del marco 16 formada por la parte superior de carcasa 6. La abertura del marco formada por la parte inferior de carcasa 4 puede reconocerse en la figura 4 y se denomina con el número de referencia 18. Las aberturas del marco 16,18 están atravesadas en cada caso con puntales 20, que se extienden en ángulo recto con respecto a las capas del bloque calefactor 8 y que conectan entre sí largueros longitudinales opuestos entre sí de la parte inferior de carcasa 4 y la parte superior de carcasa 8.

20 La figura 2 muestra detalles del bloque calefactor 8 y su alojamiento especialmente en la parte inferior de carcasa 4 y muestra la parte inferior de carcasa 4 en una vista superior con la parte superior de carcasa retirada. Los elementos disipadores de calor 12 están representados únicamente de forma incompleta en los extremos del lado frontal respectivos de la parte inferior de carcasa 4. De manera correspondiente la representación en la figura 2 permite también una vista de la abertura del marco 18 formada por la parte inferior de carcasa 4.

25 Tal como puede apreciarse, el ejemplo de realización mostrado presenta cuatro elementos generadores de calor 10, que están alojados en cada caso en el lado frontal de manera aislante y con cierta movilidad en transversal a las capas de la estructura de capas (bloque calefactor 8) en la parte inferior de carcasa 4. La parte inferior de carcasa 4 presenta para ello alojamientos de los elementos de ajuste 22, que se abren a un alojamiento 24, que está formado esencialmente por la parte inferior de carcasa 4 y que aloja el bloque calefactor 8. En cada lado frontal de la parte inferior de carcasa 4 están previstos en el ejemplo de realización mostrado dos tipos diferentes de alojamientos de los elementos de ajuste 22a, 22b (véase también la figura 3). De manera correspondiente a la geometría de los alojamientos de los elementos de ajuste 22, los elementos generadores de calor 10 tienen en sus extremos del lado frontal elementos de ajuste 26a, 26b, que en cada caso sólo ajustan en el alojamiento de los elementos de ajuste 22a o 22b correspondiente de manera correspondiente. En el presente caso los alojamientos de los elementos de ajuste 22 correspondientes están ajustados a los elementos de ajuste 26 previstos para ello de manera correspondiente de modo que los elementos generadores de calor 10 pueden moverse algunas décimas de milímetro en transversal a la extensión longitudinal de las capas del bloque calefactor 8 en la carcasa 2. Los elementos de ajuste externos 26a están diseñados como cabeza de martillo y se enganchan en alojamientos de los elementos de ajuste 22a diseñados de manera correspondiente. Éstos son en dirección longitudinal del elemento generador de calor 10 esencialmente más cortos que los segundos alojamientos de los elementos de ajuste 22a previstos en el centro. Los elementos de ajuste 26b asociados a estos alojamientos de los elementos de ajuste longitudinalmente 22b tienen forma de varilla y son menos anchos que los elementos de ajuste de tipo cabeza de martillo 26a. Debido a esta configuración especial, los elementos generadores de calor centrales 10 no ajustan en las posiciones externas para elementos generadores de calor 10 del bloque calefactor. De manera correspondiente, los elementos generadores de calor externos no pueden disponerse en el centro del bloque calefactor, es decir insertarse en la carcasa 2.

30 Mientras que los elementos generadores de calor 10 no pueden insertarse en cualquier punto en la carcasa 2, los elementos de aletas onduladas disipadores de calor 12 se cortan en longitud de manera no específica y como secciones longitudinales de una tira de chapa en primer lugar curvada formando meandros como material continuo acabado y a partir de éste. Cada uno de los elementos disipadores de calor 12 puede insertarse en cualquier posición para un elemento disipador de calor dentro del bloque calefactor 8.

35 Los elementos de ajuste 26 están configurados de una sola pieza en un marco de posición 28 que puede verse en las figuras 6 y 7 y se explica en detalle a continuación con referencia a estas figuras. El marco de posición 28 está compuesto por un material aislante y sirve para la colocación de elementos calentadores PTC 30. En el presente caso en cada elemento calentador PTC 30 individual está recortado un alojamiento 32 en el marco de posición 28, que acoge y por lo tanto predetermina extensamente este elemento calentador PTC. A ambos lados en los elementos calentadores PTC 30 respectivos que están dispuestos uno al lado de otro en un plano, se encuentran

bandas de chapa 34, 36 que forman pistas conductoras eléctricas para la alimentación de corriente de los elementos calentadores PTC 30 y a través de las que se conduce el calor generado por los elementos calentadores PTC en los elementos disipadores de calor 12 por medio de transmisión de calor. Estas se colocan directamente sobre las bandas de chapa 34, 36.

5 Los extremos del lado frontal del marco de posición 28 se prolongan a través de un alma de elemento de ajuste 38 sobre la capa de las bandas de chapa 34, 36. En el extremo exterior del alma de elemento de ajuste 38 se encuentran los elementos de ajuste 26 respectivos del marco de posición 28. Tal como muestra la vista en corte transversal a lo largo de la línea VII-VII mostrada en la figura 6 (véase la figura 7), la extensión principal del des marco de posición 28 se toma en la dirección de anchura de las respectivas bandas de chapa 34, 36. En la vista en corte transversal lateralmente junto a las bandas de chapa 34, 36, el marco de posición presenta almas de retención 40, que están previstas inmediatamente adyacentes al borde lateral de las bandas de chapa 34, 36 y que sobresalen en el lado superior de las bandas de chapa 34, 36 correspondientes y que se extienden en éstas en el lado exterior, preferentemente se encuentran en contacto con las pistas conductoras 34, 36 y se apoyan sobre las mismas. Las almas de retención 40, en el ejemplo de realización mostrado, están formadas en una sola pieza a través del moldeo por inyección en primer lugar como salientes que parten en ángulo recto con respecto a la dirección de extensión principal del marco de posición 28. La distancia de salientes opuestos entre sí se selecciona de modo que la banda de chapa 34 ó 36 se ajuste con precisión entre estos salientes.

20 El componente en una sola pieza fabricado de esta manera por medio de moldeo por inyección se dota después de las partes esenciales del elemento generador de calor 10, es los elementos calentadores PTC 30 se insertan en el alojamiento 32 correspondiente y se rodean a ambos lados por las bandas de chapa 34, 36. Después se deforman hacia dentro plásticamente los salientes y de este modo se forman en toda su extensión las pistas conductoras 34, 36. A este respecto habitualmente se usa un deformado en caliente, en el que el material que forma las almas de retención 40 se calienta localmente en la zona de las bandas de chapa 34, 36 y por lo tanto se ablanda. El medio usado en cada caso puede calentar localmente el marco de posición 28 por ejemplo por medio de aire caliente o mediante conducción térmica. En caso del calentamiento mediante conducción térmica el medio que provoca el calentamiento se forma preferentemente por una herramienta que al mismo tiempo efectúa el conformado de las almas de retención 40.

30 Las almas de retención 40 no están formadas en general en dirección longitudinal del elemento generador de calor 10, sino que están previstas en secciones 40.1 a 40.5. Estas secciones 40.1 a 40.5 dejan libre un paso 41 entre las mismas, que está formado de tal manera que en cada caso un puntal 22 ajusta en la dirección de anchura entre las secciones 40.1; 40.2; 40.3; 40.4 ó 40.5. La sección formada por el paso 41 sobresale con respecto a la superficie exterior de las almas de retención 40 en cada caso hacia dentro de modo que al menos la mitad del grosor de los puntales 22 ajusta entre las almas de retención 40 y está alojado allí.

35 No obstante falta un enganche con arrastre de forma entre los puntales 22 y el marco de posición 28 en una dirección en transversal a las capas del bloque calefactor 8, de modo que se proporciona una movilidad en transversal a las capas del bloque calefactor 8 entre los puntales 22 de las partes de carcasa 4, 6, que también pueden designarse como primer puntal, y las almas de retención 40, que pueden designarse como segundo puntal 43.

40 El elemento generador de calor 10 está formado como componente previamente montado y puede por lo tanto manipularse durante el montaje, sin que exista el riesgo de que se pierdan las pistas conductoras 34, 36 o incluso los elementos calentadores PTC 30 insertados en el marco de posición 28. Sin embargo ha de señalarse que habitualmente las almas de retención fijan únicamente las bandas de chapa 34, 36 en el marco de posición, pero no colocan las mismas con una fuerza de compresión contra los elementos calentadores PTC 30, que es suficiente para alimentar con corriente de forma segura durante el funcionamiento los elementos calentadores PTC 30. Esto se consigue en cualquier caso en la configuración discutida en el contexto de la presente invención mediante un elemento de resorte, que a continuación se explica en detalle también con referencia a las figuras 8 a 10.

Pero, en primer lugar debe entrarse ocuparse adicionalmente en aquellas características que se ocupan de que las partes del bloque calefactor 8 no puedan incorporarse en cualquier punto dentro de la carcasa 2.

50 Tal como se desprende especialmente de las figuras 3 y 6, una banda de chapa, concretamente la banda de chapa 34 mostrada en la figura 6, está doblada a partir del plano del elemento generador de calor 10. De manera correspondiente resulta un desplazamiento 42 entre el plano en el que la banda de chapa 34 se apoya en la instalación sobre los elementos calentadores PTC 30, y un extremo libre 44, que se mediante doblado reiterado, pero contrario, se extiende en paralelo a la sección principal mencionada en primer lugar de la banda de chapa 34. Tal como se desprende de la figura 3, este extremo libre 44 está conectado mediante un elemento de engaste 46 de forma mecánica y eléctrica con la lengüeta de contacto 14 asociada.

55 Los elementos disipadores de calor superiores mostrados en la figura 3 con los números de referencia 10.3 y 10.4 tienen un desplazamiento 42.3 y 42.4 que parte de la banda de chapa 34 superior hacia arriba. El elemento generador de calor inferior 10.1 tiene un desplazamiento 42.1 que parte hacia abajo. Las bandas de chapa 34, 36 del elemento generador de calor 10 designado con el número de referencia 10.2 están dobladas a ambos lados para

la formación de un desplazamiento 42.20 ó 42.21 y en cada caso para dotarse de una lengüeta de contacto 14. Debido a estas diferencias existe la posibilidad de evitar que se cambien las posiciones para los elementos generadores de calor 10.3 y 10.2 dentro de la carcasa 2. En el presente caso, el ejemplo de realización permite que debido a la configuración de alojamientos de lengüeta de contacto 48 puedan cambiarse entre sí los elementos generadores de calor centrales 10.2 y 10.3. Una conmutabilidad correspondiente se proporciona también para los dos elementos generadores de calor externos 10.1 y 10.4.

Las ranuras 15 mencionadas anteriormente ya con referencia a la figura 1 parten del lado exterior de la carcasa 2 y desembocan en los alojamientos de lengüeta de contacto 48 ensanchados en cada caso con respecto a las ranuras 15. Detrás de este alojamiento de lengüeta de contacto 48 se forma a su vez una ranura estrechada 50, que puede alojar una pieza de chapa formada mediante estampado la lengüeta de contacto 14 así como el extremo libre 44 de la banda de chapa 34 asociada.

La parte inferior de carcasa 4 puede conformarse en un molde de inyección que puede fabricarse de manera económica, dado que todas las superficies importantes para la carcasa 4 se extienden en paralelo o en ángulo recto a la abertura del marco 18 de la parte inferior de carcasa 4.

De este modo, la parte inferior de carcasa 4 tiene en primer lugar superficies del 52a-d que discurren esencialmente en ángulo recto entre sí, que rodean extensamente el bloque calefactor 8 y discurren en ángulo recto al plano que incluye la abertura del marco 18. En el lado frontal, en el que las lengüetas de contacto 14 salen de la parte inferior de carcasa 4, se abre la superficie del marco 52b correspondiente a través de cuatro alojamientos de los elementos de ajuste 54 hacia fuera, cuyas paredes principales se extienden igualmente en ángulo recto al plano que contiene la abertura del marco 18. Una extensión correspondiente tienen aquellas superficies de función de la parte inferior de carcasa 4 que forman esencialmente el alojamiento de lengüeta de contacto 48 así como las ranuras 15 ó 50 que conducen al mismo así como aquellas paredes que delimitan el alojamiento de los elementos de ajuste 22 y que están representadas en la figura 3. Los alojamientos 15, 22, 50 y 54 descritos anteriormente se delimitan en los lados de la parte inferior de carcasa 4 por una base que discurre en paralelo al plano que contiene la abertura del marco 18 de la parte inferior de carcasa 4. Esta base de alojamiento se designa en la figura 4 con el número de referencia 56. Esta base 56 forma también la superficie interna de los puntales 22 así como topes del lado de borde 58, 60 para el elemento de resorte aún por explicar por un lado así como para el elemento disipador de calor externo 12 que se encuentra en el lado longitudinal opuesto por otro lado. Estos topes 58 ó 60 se encuentran su vez en paralelo al plano que contiene también la abertura del marco 18.

En paralelo a este plano discurre la superficie interna de la parte inferior de carcasa 4, que se forma en el lado frontal por los extremos del lado frontal de las paredes que forman los alojamientos de los elementos de ajuste 22 o los alojamientos de lengüeta de contacto 48. En un lado longitudinal, este borde superior se forma por espaciadores 62 que sobresalen de la superficie del marco 52c hacia el alojamiento 24 y de cuya función se tratará aún a continuación durante la descripción del elemento de resorte. Por debajo de este plano superior de la superficie interna de la parte inferior de carcasa 4 se encuentran superficies internas 63 de los dos largueros longitudinales 64, 66 de la parte inferior de carcasa 4, que no obstante sobresalen de los topes de lado de borde 58, 60 en tal medida que el bloque calefactor 8 está montado casi por completo, es decir con más del 70 % de su extensión en altura en la parte inferior de carcasa 4 extensamente. Los largueros longitudinales 64, 66 están atravesados por guías de espiga 68, 70, 72 que se extienden en ángulo recto al plano que contiene la abertura del marco 18. Las guías de espiga 68, 70, 72 atraviesan por secciones la extensión longitudinal total de los largueros longitudinales 64,66.

En el centro de los respectivos largueros longitudinales 64, 66 se encuentra una guía de espiga 70 que está diseñada con una longitud relativamente pequeña y se abre hacia una ventana 74, que se encuentran en el lado exterior de la parte inferior de carcasa 4. De manera adyacente a esta guía de espiga central 70 está prevista la guía de espiga 68 que se extienden en cada caso a lo largo de aproximadamente 1/3 de la longitud de los largueros longitudinales 64, 66. En un extremo externo de estas guías de espiga 68 se encuentran a su vez guías de espiga 70 con ventanas asociadas 74, tal como se describió anteriormente. En los extremos del lado frontal de los largueros longitudinales 64, 66 están formados a su vez guías de espiga 72 relativamente pequeñas, que se extienden desde la superficie interna de los largueros longitudinales 64, 66 hasta la superficie exterior de la parte inferior de carcasa, que también contiene la abertura del marco 18.

Las superficies de función que delimitan o que forman las guías de espiga 68, 70, 72 se extienden en conjunto en ángulo recto al plano que contiene la abertura del marco 18. Únicamente los bordes del lado frontal de las aberturas correspondientes 68 a 72 están ligeramente biselados o redondeados, para facilitar la introducción de espigas guía 76 a 80 correspondientes de la parte superior de carcasa 6. Para la unión sencilla de la parte inferior de carcasa 4 y la parte superior de carcasa están además también biselados o redondeados los extremos libres de las paredes, que delimitan en un lado los espaciadores 62 así como los alojamientos 22b, 15, 50, 48 y forman los extremos superiores de los espaciadores 62.

La parte superior de carcasa 6 mostrada en la representación en perspectiva en la figura 5 tiene asimismo exclusivamente superficies de función y limitadoras orientadas a la abertura de carcasa 16 correspondiente. Como superficies de función están previstas especialmente las superficies guía de las espigas guía 76, 78, 80 ya mencionadas, que pueden insertarse en las correspondientes guías de espiga 68, 70, 72. Las espigas guía 78 están

conformadas como espigas de retención y forman almas de retención 82, que sobresalen de una cabeza ensanchada de la espiga de retención 78, que conforman una superficie de retención 86 que se extiende en paralelo al plano que contiene también la abertura del marco 16. Las almas de retención 82 parten del lado superior de una cubierta 88, que está conformada como componente esencialmente plano y predetermina la abertura del marco 16 y además contiene la superficie externa de los puntales 22. La cubierta 88 está formada en forma de marco como cubierta para la parte inferior de carcasa 4. Por consiguiente, las espigas guía 76 a 80 parten del lado interno de la cubierta 88 en ángulo recto. Para las almas de retención 82 está prevista una combadura 90. En la zona de la combadura 90 la superficie de borde de la cubierta 88 están introducida hacia dentro, de modo que la superficie lateral plana llana del alma de retención 82 si bien se extiende en paralelo a las superficies guía de las espigas guía 76 ó 80, sin embargo se encuentra en el interior con respecto a la superficie guía exterior en cada caso de estas espigas guía 76, 80. Las superficies interna de las espigas guía 78 a 80 correspondientes orientadas al bloque calefactor 8 se encuentran sin embargo en un plano.

En un lado frontal de la parte superior de carcasa 6 están formados en la pared interna de la cubierta 88 cinco rebajes, de manera correspondiente a los cinco alojamientos de lengüeta de contacto 48, que forman una parte de las ranuras 15 y también una zona de borde superior, que comprenden las lengüetas de contacto 14 tras el montaje del bloque calefactor en la carcasa cerrada. Sobre el lado frontal opuesto está prevista una espiga guía 92 adicional que interacciona con una entalladura guía 94 adicional cortada de manera correspondiente para ello en la parte inferior de carcasa 4, sin embargo no ajusta en los alojamientos de los elementos de ajuste 22 o los alojamientos de lengüeta de contacto 48, de modo que se garantiza que la parte superior de carcasa 6 se coloca de manera predeterminada y unívoca sobre la parte inferior de carcasa 4 y se ensambla con la misma. También las paredes que rodean la guía de espiga adicional 94 así como las paredes que forman las espigas guía 92 se extienden en ángulo recto al plano que se encuentra sobre la abertura del marco 16 ó 18.

La figura 8 muestra una vista lateral en perspectiva de un elemento de resorte 96 que se apoya en el lado de borde sobre el bloque calefactor 8 y que se encuentra en su posición de montaje a la altura del bloque calefactor 8. El lado anterior del elemento de resorte 96 en la figura 8 forma una superficie de apoyo plana 98, sobre la que se apoya el elemento disipador de calor superior, adyacente, en la figura 3, con sus láminas. Más específicamente, los extremos curvados en el lado frontal de varias láminas que forman meandros de la banda de aletas onduladas 12 se apoyan en esta superficie de apoyo 98. La superficie de apoyo 98 se forma por una banda de chapa plana en primer lugar, en la que se han conformado mediante estampado a ambos lados alas de resorte 100 que parten a ambos lados en transversal, que primero se encuentran dentro del plano de la superficie de apoyo 98 y tras el estampado se han llevado mediante doblado a la forma que puede apreciarse en las figuras 8, 10, 11 y 12. Dos alas de resorte 100o, 100u se encuentran en la dirección de anchura, es decir en transversal a la extensión longitudinal de la superficie de apoyo plana 98 y con ello en la dirección de introducción del elemento de resorte 96 durante un montaje una sobre otra. Cada una de las alas de resorte 100o, 100u individuales forma superficies de deslizamiento inclinadas 102a, 102b, 102c, que en cada caso incluye entre las mismas y la superficie de apoyo plana un ángulo de entre 35 y 55°, preferentemente de aproximadamente 45°. Entre los pares de alas de resorte 100 previstos uno tras otro en dirección longitudinal del elemento de resorte 96 se encuentran segmentos planos 104, en los que está conformado el elemento de resorte 96 como banda de chapa plana rectangular.

El elemento de resorte 96 mostrado en la figura 8 presenta pares de alas de resorte 100o, 100u de manera correspondiente al número de espacios intermedios entre los espaciadores 62 individuales en el larguero longitudinal 64 (véase la figura 4). Cada par de alas de resorte 100o, 100u se encuentra en la posición de montaje del elemento de resorte 96 entre estos espaciadores 62. El segmento plano 104 puentea la anchura de los espaciadores 62 y conecta así entre sí pares de alas de resorte 100o, 100u adyacentes. El resorte fabricado de manera correspondiente puede introducirse por lo tanto como componente de una sola pieza en la carcasa 2, especialmente en la parte inferior de carcasa 4, lo que simplifica la fabricación del dispositivo de calefacción eléctrico. Las secciones de pared previstas entre espaciadores 62 adyacentes de la superficie del marco 42c forman por consiguiente una superficie de apoyo 106 para los pares respectivos de alas de resorte 100. Debido a la regulación del elemento de resorte 100, especialmente de la configuración de los segmentos planos 104 entre los de alas de resorte 100 que se encuentran una sobre otra no es posible introducir el elemento de resorte 96 en una orientación errónea en la parte inferior de carcasa 4. Entonces, el elemento de resorte 96 puede desplazarse únicamente hacia su posición de montaje, en la que el elemento de resorte está alojada a la altura del bloque calefactor 8 en la carcasa 2, cuando la superficie de apoyo plana 98 está orientada hacia el bloque calefactor. Además el bloque calefactor se mantiene mediante espaciadores 62 con una distancia a las superficies de apoyo 106, de modo que el elemento de resorte 96 durante la introducción en la parte inferior de carcasa 4 en cualquier momento y sin obstrucción por el bloque calefactor 8 puede colocarse en estas superficies.

En el caso de un movimiento de introducción progresivo del elemento de resorte 96 en dirección al bloque calefactor 8, es decir en el caso de la colocación progresiva en el bloque calefactor se empuja el elemento de resorte 96 entonces a la fuerza debido a la fuerza de resorte a través de las alas de resorte 100u inferiores en dirección al bloque calefactor 8, de modo que las capas 10,12 del bloque calefactor se comprimen. La superficie de apoyo plana 98 presenta entonces ya un recubrimiento con el elemento disipador de calor adyacente 12 tal que en el caso del movimiento de colocación progresivo se conducen el elemento de resorte 96 suficientemente en la dirección de colocación entre el bloque calefactor 8 y la parte inferior de carcasa 4. En el caso de la colocación progresiva adicional se comprime elásticamente por último el alas de resorte inferior 100u. La fuerza contraria del lado de la

carcasa se forma a este respecto por un canto superior 108, que se forma entre la superficie de apoyo 106 y la superficie interna del larguero longitudinal 64 mediante los puntos de impacto de las dos superficies. Este canto 108, durante la colocación del elemento de resorte 96 empuja en primer lugar el ala de resorte inferior 100u hacia dentro. Durante el movimiento de colocación progresivo se empuja hacia dentro por último el ala de resorte superior 100o mediante la interacción del extremo libre doblado hacia dentro biselado del ala de resorte 100o correspondiente.

Tal como se desprende de las figuras 10, 11 y 12, la carcasa 2 presenta un elemento de carcasa que interacciona con el elemento de resorte 96. Este elemento de carcasa se forma por un canto 110 de la parte superior de carcasa 6 que está formado entre la superficie interna de la cubierta 88 y una base 112 de la parte superior de carcasa 6, concretamente mediante el canto de impacto de un borde externo 113 que delimita la base 112 de la parte superior de carcasa con la superficie interna de la cubierta 88. El desplazamiento en altura entre esta base 112 y la superficie interna de la cubierta 88 tiene en cuenta el hecho de que el bloque calefactor 8 sobresale de la superficie 63 formada por los largueros longitudinales 64, 66, concretamente sobresale en aproximadamente la misma longitud que los espaciadores 62 de la superficie interna 63 de los largueros longitudinales 64, 66. El canto 110 se apoya sobre una superficie de deslizamiento inclinada 102a del elemento de resorte 96, que se forma por el ala de resorte superior 100o. Tal como se desprende de las figuras 10 y 12a, el extremo del elemento de resorte superior 96 se encuentra en un estado esencialmente libre de presión con distancia a la base 112 de la parte superior de carcasa 6.

Para la descripción del montaje se remite a continuación a las figuras 12a a 12e. En primer lugar se introducen las capas individuales 10, 12 en la parte inferior de carcasa 4. Después se inserta el elemento de resorte 96 a mano en cierta medida en la parte inferior de carcasa, en cualquier caso hasta que las capas del bloque calefactor 8 se colocan una contra otra y el elemento de resorte 96 está previsto suficientemente profundo entre el bloque calefactor 6 y la superficie del marco 52c.

Este movimiento de colocación inicial, durante el que el elemento de resorte 96 no aplica esencialmente ninguna pretensión de resorte en el bloque calefactor 8, el elemento de resorte 96 se conduce a través de superficies de los espaciadores 62 en el lado frontal orientado al bloque calefactor 8, que actúan junto con los segmentos planos 104 del elemento de resorte 96. Debido a la instalación del elemento de resorte 96 y los espaciadores 62, el elemento de resorte 96 con su superficie de apoyo plana 98 está orientado en paralelo a las capas 4, 6 del bloque calefactor. Tras esta primera etapa de montaje el elemento de resorte 96 sobresale del plano ocupado por el bloque calefactor 8 en una sección longitudinal que en la figura 12a está designada con L. Después se coloca la parte superior de carcasa 6 sobre la parte inferior de carcasa 4. Las espigas guía 76, 78, 80, 92 se encajan a este respecto en las guías de espiga 68, 70, 72, 94 correspondientes. A este respecto el elemento de resorte 96 permanece en primer lugar esencialmente libre de tensión. En este estado puede alcanzarse ya un recubrimiento suficiente entre las espigas guía y las entalladuras correspondientes, de modo que las dos partes de carcasa 4, 6 pueden desplazarse una respecto a otra únicamente en dirección lineal. Después tiene lugar el ensamblaje de las partes de carcasa 4, 6 con aplicación de la fuerza de resorte.

En primer lugar se comprimen ligeramente las alas de resorte 100o, 100u, hasta que la base 112 de la parte superior de carcasa 6 choca contra el extremo del elemento de resorte superior 96 (véase la figura 12b). Los dos cantos 108 y 100 se han deslizado y a este respecto sobre un cierto trozo a lo largo de las superficies de deslizamiento inclinadas 102a y 102b. Con esto, el ala de resorte superior 100o se ha doblado ya elásticamente tanto hacia dentro que durante el movimiento de colocación progresivo del extremo libre del ala 100o, no doblado hacia dentro en el centro del elemento de resorte 96, que forma una superficie de deslizamiento inclinada adicional 102c, puede ajustar el canto 108 de forma fiable. Después, un movimiento de ensamblaje progresivo conduce entre las dos partes de carcasa 4, 6 también para arrastrar el elemento de resorte 96. A este respecto, en primer lugar sólo el canto 108 provoca una pretensión elástica adicional del ala de resorte inferior 100u. Esta ala de resorte inferior 100u se aloja por último completamente entre la superficie de apoyo 106 y el bloque calefactor 8 (figura 12c). Durante la colocación progresiva del elemento de resorte 96 en la parte inferior de carcasa 4 se conforma por último también el ala de resorte superior 100o mediante la interacción del canto 108 con esta ala de resorte superior 100o en la dirección del bloque calefactor 8 y provoca por consiguiente una fuerza de resorte. Esta fuerza de resorte elástica se provoca particularmente porque el canto 108 se desliza en la superficie de deslizamiento inclinada adicional 102c y empuja el ala de resorte superior 100o en dirección al bloque calefactor 8 (etapa intermedia entre la figura 12c y la figura 12d). El elemento de resorte 96 ha alcanzado su posición final cuando las dos partes de carcasa 4, 6 se apoyan una sobre otra con sus superficies respectivas orientadas una hacia otra. El elemento de resorte 96 se tensa y se mantiene en esta posición de montaje debido a la fuerza de resorte entre el bloque calefactor 8 y la superficie del marco 52c. Siempre que el elemento de resorte 96 se desplace desde fuera por una fuerza involuntaria, en cualquier caso el tope 58 o la base 112 de la parte superior de carcasa 6 impide que el elemento de resorte 96 se empuje fuera de la carcasa 2.

Poco antes de que las dos partes de carcasa 4, 6 se apoyen una sobre otra, se empujan hacia fuera las cabezas 84 guiadas en los canales guía con una ligera flexión elástica del alma de retención 82 hacia las guías de espiga 70, de modo que su superficie de retención 96 se apoya contra una superficie contraria de retención 114 o sobresalen de está con una ligera holgura, de modo que las dos partes de carcasa 4, 6 están fijadas una contra otra de forma inseparable.

Tal como explica la descripción anterior, durante la fabricación del dispositivo de calefacción eléctrico según el

ejemplo de realización discutido, el elemento de resorte se lleva a su posición de montaje al cerrarse la carcasa mediante el ensamblaje de la parte inferior de carcasa y la parte superior de carcasa, en la que se encuentra el elemento de resorte a la altura del bloque calefactor, es decir está dispuesto en el plano que se ocupa también por el bloque calefactor. Además el elemento de resorte se coloca sólo con la colocación bajo pretensión de resorte, concretamente sólo cuando las partes de carcasa 4, 6 están conducidas una respecto a otra mediante encaje con arrastre de forma de las espigas guía 76 a 80 en las guías de espiga 68, 70, 72 correspondientes. La configuración constructiva ofrece por consiguiente la posibilidad de colocar los componentes del bloque calefactor libres de tensión en el alojamiento 24 formado por la carcasa 2. Sólo después tiene lugar el arriostamiento de resorte, concretamente ya en partes de carcasa 4, 6 posicionadas una junto a otra y limitando una contra otra. Si después, debido a la pretensión de resorte generada durante el ensamblaje de los elementos de resorte 4, 6 se produce un desplazamiento de los elementos del bloque calefactor 8 o incluso una salida de los elementos del bloque calefactor 8 del alojamiento 24, estas partes se mantienen mediante las partes que incluyen el bloque calefactor 8 en la carcasa 2 de las partes de carcasa 4, 6 y se empuja de nuevo hasta la posición deseada durante el ensamblaje de las partes de carcasa 4, 6.

En cuanto a la configuración constructiva, la presente invención no está limitada al ejemplo de realización descrito. De este modo puede estar previsto por ejemplo un elemento de resorte que presente un ala de resorte que en la posición de montaje esté en primer lugar esencialmente libre de tensión. Este elemento de resorte se coloca libre de tensión junto con el bloque calefactor en el alojamiento 24. El elemento de resorte presenta un ala de resorte, el ala de resorte forma una superficie de deslizamiento adecuada inclinada en dirección al tope 58 hacia fuera y hacia abajo formada por, concretamente para una espiga que interacciona con el elemento de resorte y pone al ala de resorte correspondiente durante el ensamblaje de la parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa bajo pretensión de resorte, de modo que el elemento de resorte se coloca contra el bloque calefactor 8 bajo pretensión de resorte. En esta configuración se aloja el elemento de resorte en primer lugar libre de tensión junto con el bloque calefactor en la parte inferior de carcasa y permanece durante la generación de la pretensión de resorte fijo con respecto a la dirección de ensamblaje. El elemento de resorte se desplaza de forma insignificante únicamente en el plano del bloque calefactor y se coloca contra el bloque calefactor. Además se pivota la o las alas de resorte para la generación de la pretensión elástica. La configuración especial de los elementos generadores de calor 10 posibilita un montaje más sencillo, dado que la disposición de rejilla formada por el primer y segundo puntales 20, 43 no es completamente parte de la carcasa, sino que los segundos puntales se forman con el marco de posición 28 y se encuentran por lo tanto de forma fiable allí donde los elementos calentadores PTC 30 se encuentran dentro del bloque calefactor 8. Con respecto al estado de la técnica conocido previamente, en el que la disposición de rejilla se forma sólo por las partes de carcasa, pueden fabricarse por consiguiente partes de carcasa que están formadas de manera relativamente sencilla. Además puede trabajarse con mayores tolerancias, dado que no existe ningún puntal conectado en una sola pieza con la carcasa, que se extienda en paralelo a las capas del bloque calefactor 8 y deba preverse exactamente en la posición de los elementos generadores de calor 10. Mediante el dimensionamiento de los puntales 20 y del paso 41 y especialmente la inserción de los puntales 20 entre dos secciones de las almas de retención 40 existe sin embargo la posibilidad de apuntalar el primer y segundo puntales 20, 43 un contra otro con arrastre de forma y, por lo tanto, reforzar la carcasa en su conjunto.

Dado que el elemento disipador de calor 12 se proporciona como unidad constructiva previamente montada y además mediante los elementos de ajuste 26 y los alojamientos 22 correspondientes se garantiza que los elementos generadores de calor 12 puedan incorporarse únicamente en puntos predeterminados dentro de la carcasa 2, la fabricación del dispositivo de calefacción eléctrico, especialmente el montaje de las partes individuales, puede tener lugar también por personal menos experimentado.

La configuración concreta del ejemplo de realización predetermina una disposición unívoca de distintos componentes del dispositivo de calefacción eléctrico. Si no se mantiene esta disposición unívoca, no pueden montarse los componentes del dispositivo de calefacción eléctrico.

Lista de números de referencia

2	carcasa
4	parte inferior de carcasa
50 6	parte superior de carcasa
8	bloque calefactor
10	elemento generador de calor
12	elemento disipador de calor
14	lengüeta de contacto
55 15	ranura
16	abertura del marco, parte superior de carcasa
18	abertura del marco, parte inferior de carcasa
20	puntal/primer puntal
22	alojamiento de los elementos de ajuste
60 24	alojamiento para el bloque calefactor
26	elemento de ajuste
28	marco de posición

	30	elemento calentador PTC
	32	alojamiento para elemento calentador PTC
	34	banda de chapa
	36	banda de chapa
5	38	alma de elemento de ajuste
	40	almas de retención
	40.1 a 40.5	secciones de las almas de retención
	41	paso
	42	desplazamiento
10	43	segundo puntal
	44	extremo libre de la banda de chapa 34
	46	elemento de engaste
	48	alojamiento de lengüeta de contacto
	50	ranura
15	52	superficie del marco
	54	alojamiento de alma de elemento de ajuste
	56	base
	58	tope del lado de borde, elemento de resorte
	60	tope del lado de borde, elemento disipador de calor
20	62	espaciador
	63	superficie interna de los largueros longitudinales
	64	larguero longitudinal
	66	larguero longitudinal
	68	guía de espiga
25	70	guía de espiga
	72	guía de espiga
	74	ventana
	76	espiga guía
	78	espiga guía
30	80	espiga guía
	82	alma de retención
	84	cabeza
	86	superficie de retención
	88	cubierta
35	90	combadura
	92	espiga guía adicional
	94	guía de espiga adicional
	96	elemento de resorte
	98	superficie de apoyo plana
40	100	alas de resorte
	102	superficie de deslizamiento
	104	segmento plano
	106	superficie de apoyo
	108	canto
45	110	canto
	112	base de la parte superior de carcasa
	113	borde exterior de la base 112
	114	superficie opuesta de retención
	L	sección longitudinal
50		

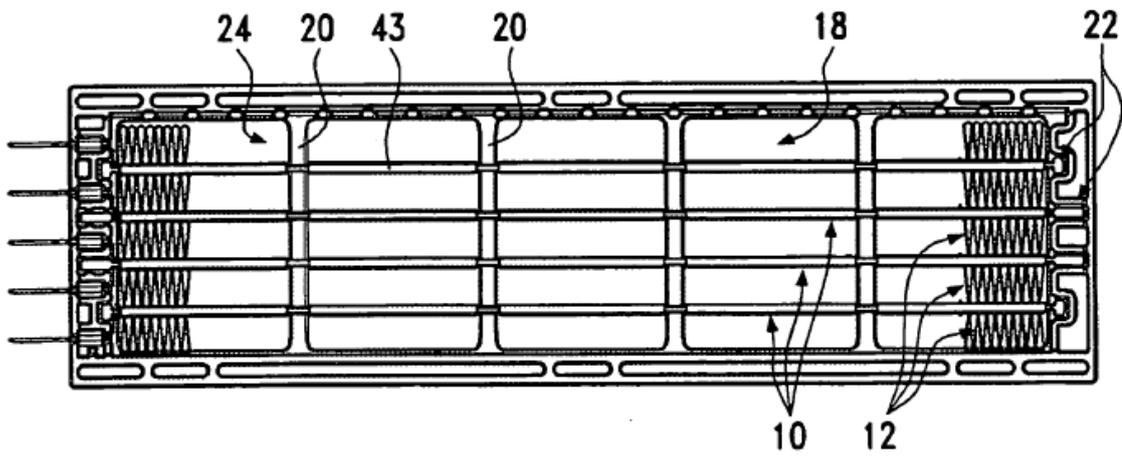
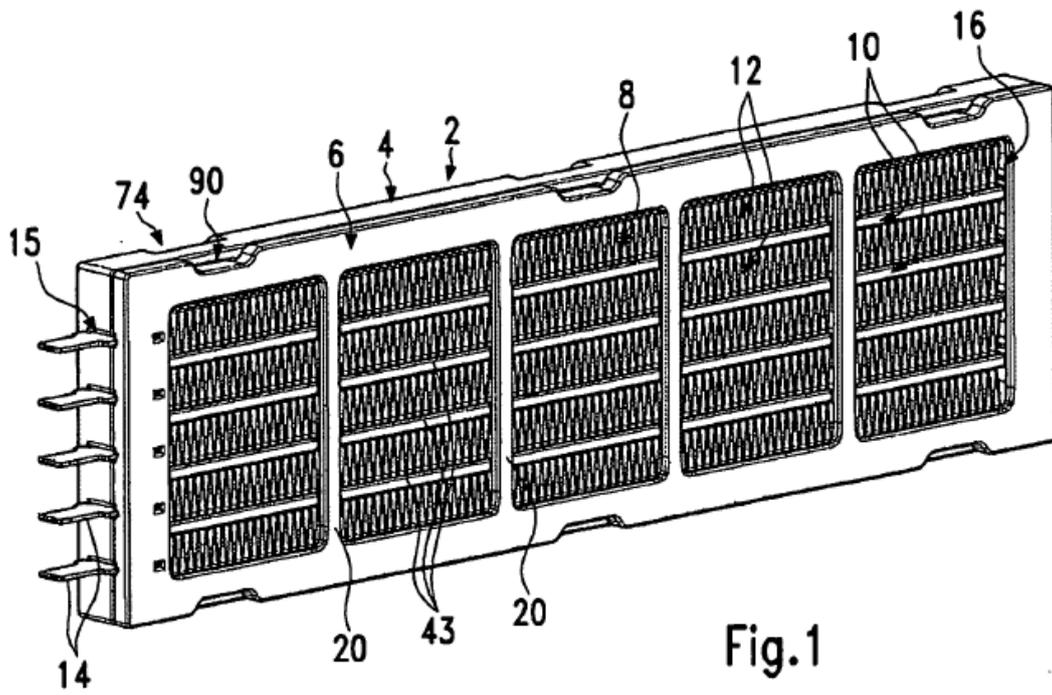
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de calefacción eléctrico con un bloque calefactor plano (8), que está sujeto en una carcasa (2) que conforma aberturas del marco opuestas (16, 18) y que comprende capas paralelas de elementos disipadores de calor y generadores de calor (12, 10),
 5 **caracterizado porque**, los elementos generadores de calor (10) presentan elementos de ajuste (26) y elementos opuestos a los elementos de ajuste (22) asociados a estos elementos de ajuste (26) están conformados en la carcasa (2), y porque los elementos de ajuste (26) y los elementos opuestos a los elemento de ajuste (22) asociados son elementos generadores de calor (10) diferentes configurados y ajustados entre sí de manera que los elementos generadores de calor (10) individuales están asociados a posiciones especiales dentro del bloque calefactor (8) y no pueden insertarse en cualquier punto en la carcasa (2).
2. Dispositivo de calefacción eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos de ajuste (26) en la parte frontal, están configurados de manera que sobresalen del bloque calefactor y porque los elementos opuestos a los elementos de ajuste están configurados en forma de alojamientos de los elementos de ajuste (22) en la carcasa (2) y se abren hacia un alojamiento (24) que aloja el bloque calefactor (8).
 15
3. Dispositivo de calefacción eléctrico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los elementos de ajuste están formados por medios de retención (28), que mantienen en su posición elementos calentadores PTC (30) previstos de manera adyacente de un elemento generador de calor (10).
4. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos de ajuste (26) están formados por los extremos del marco de posición (28) por un material aislante, que conforman alojamientos previstos de manera adyacente (32) para en cada caso al menos un elemento calentador PTC (30).
 20
5. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los elementos generadores de calor (10) comprenden bandas de chapa (34, 36) que se encuentran de manera eléctricamente conductora en los elementos calentadores PTC (30) y que en la parte frontal del bloque calefactor (8) salen del plano del elemento generador de calor correspondiente (10) mediante flexión y que están conducidos a través de ranuras (50) que están recortadas en la parte frontal de la carcasa (2), y porque las bandas de chapa dobladas (34, 36) son elementos generadores de calor diferentes y las ranuras asociadas (50) están configuradas de manera que los elementos generadores de calor (10) no pueden insertarse en cualquier punto en la carcasa (2).
 25
6. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la carcasa (2) comprende una parte inferior de carcasa (4), que conforma un alojamiento (34) para el bloque calefactor (8) y un marco (52a, b, c, d) que rodea el alojamiento (24) así como los alojamientos de los elementos de ajuste (22), y una parte superior de carcasa (6), que para la inclusión del bloque calefactor (8) está unida con la parte inferior de carcasa (4), porque los alojamientos de los elementos de ajuste (22) están configurados de tal manera que los elementos de ajuste (26) pueden introducirse en una dirección transversal a la dirección de extensión del bloque calefactor (8) en la parte inferior de carcasa (4) y porque están configurados diferentes alojamientos de los elementos de ajuste (22) en dirección longitudinal de los elementos generadores de calor (10) con diferente longitud y/o en dirección transversal de los elementos generadores de calor (12) con diferente anchura.
 30
7. Dispositivo de calefacción eléctrico según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado porque** la parte superior de carcasa (6) presenta espigas guía (76, 78, 80), que sobresalen de una cubierta (88) de la parte superior de carcasa (6) que incluye el bloque calefactor (8), están configuradas en una pieza con la misma y de manera correspondiente a ello están colocadas en guías de espiga (68, 70, 72) recortadas en la parte inferior de carcasa (4), estando configuradas las espigas guía (76, 78, 80) y las guías de espiga (68, 70, 72) de manera correspondiente a las dos partes de carcasa (4, 6), de tal manera que las dos partes de carcasa (4, 6) pueden unirse en una orientación determinada entre sí.
 35
8. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** las superficies de función que forman el alojamiento (24) y las guías de espiga (68, 70, 72) y las superficies de contorno que predeterminan el contorno externo de la parte inferior de carcasa (4) así como las superficies de función que forman las espigas guía (76, 78, 80) así como las superficies limitadoras de la parte superior de carcasa (6) que delimitan la cubierta (88) discurren exclusivamente en paralelo o en perpendicular al plano que comprende la abertura del marco (16; 18).
 40
9. Dispositivo de calefacción eléctrico con al menos un elemento de resorte (96) alojado en la carcasa (2), mediante el que el bloque calefactor (8) está sujeto bajo pretensión en la carcasa (2), según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** la parte inferior de carcasa (4) conforma superficies de apoyo (52c; 58; 106) para el al menos un elemento de resorte (96), que discurren exclusivamente en paralelo o en perpendicular al plano que comprende la abertura del marco (18).
 45
10. Dispositivo de calefacción eléctrico según al menos una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** espigas guía seleccionadas están configuradas como espigas de retención (78), porque las guías de espiga (70)

asociadas a estas espigas de retención (78) desembocan en una ventana (74) que se abre hacia lado exterior de la parte inferior de carcasa (4) y porque en superficies de retención (86) conformadas en la espiga de retención (78) y superficies opuestas de retención (114) formadas por la ventana (74) se extienden en paralelo al plano que comprende la abertura del marco (16).

- 5 11. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** un alma (82) de la espiga de retención (78) que sobresale de la superficie de retención (86) y que sostiene la misma sale de la superficie externa de la cubierta (88) y hacia una combadura (90) que está conformada en el borde exterior de la cubierta (88).
- 10 12. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado porque** todas las superficies de función, de contorno y limitadoras de las partes de carcasa (4, 6) se extienden exclusivamente en paralelo o en perpendicular al plano que comprende la abertura del marco (16; 18) y únicamente están biseladas o redondeadas superficies de canto (108,110) entre superficies que se encuentran ortogonalmente entre sí o superficies frontales de partes de carcasa.

1/7



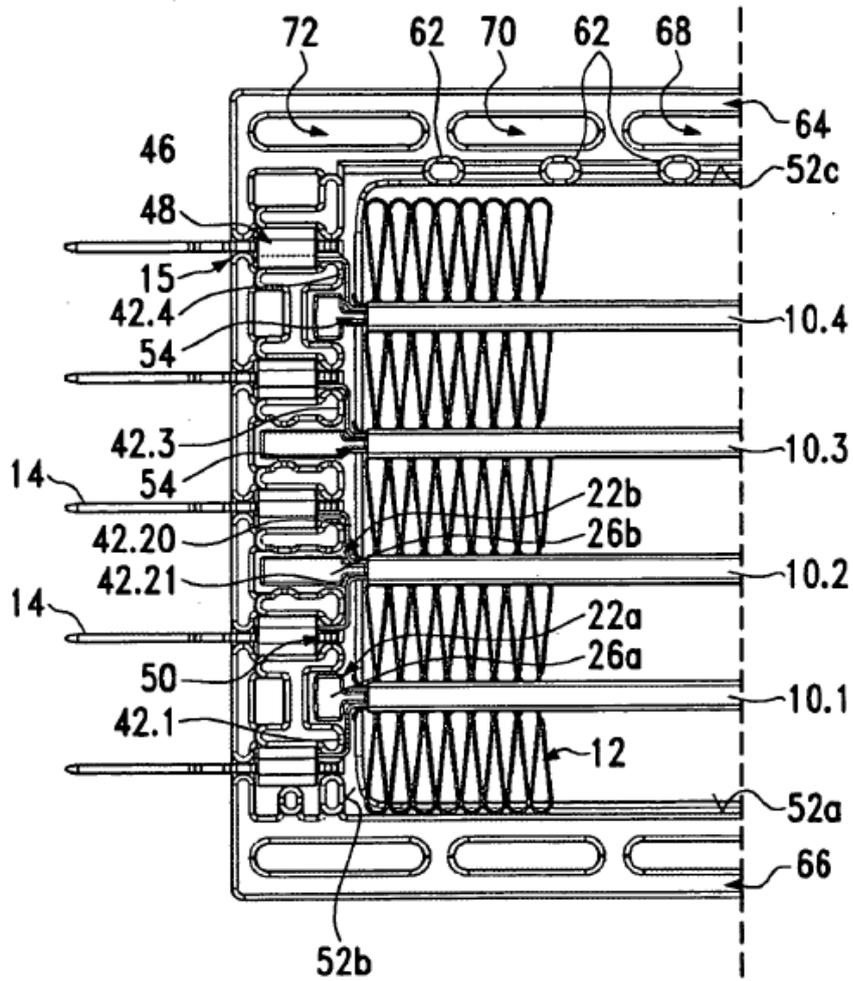


Fig.3

3/7

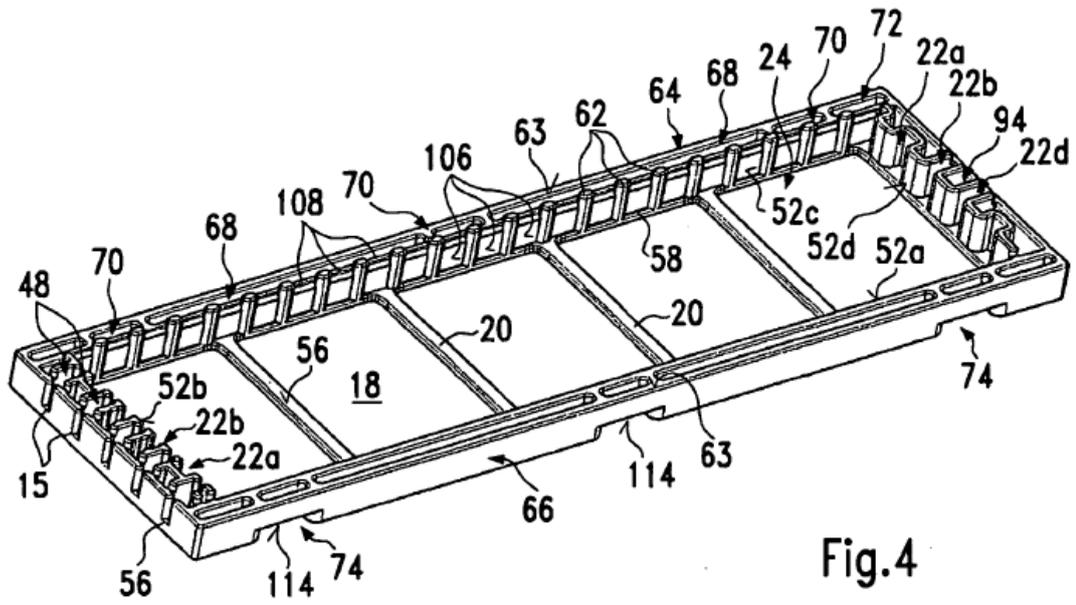


Fig. 4

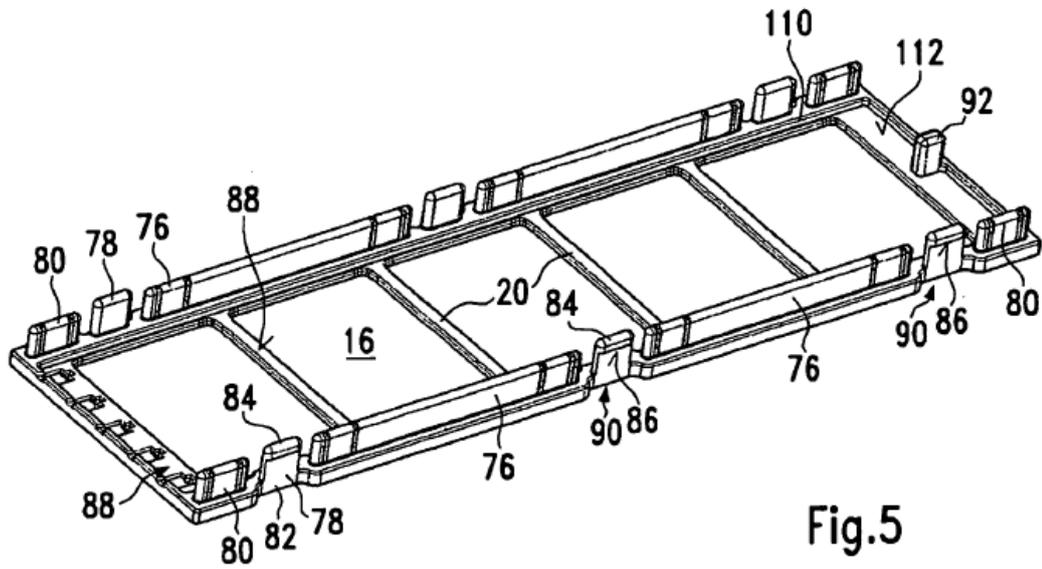


Fig. 5

4/7

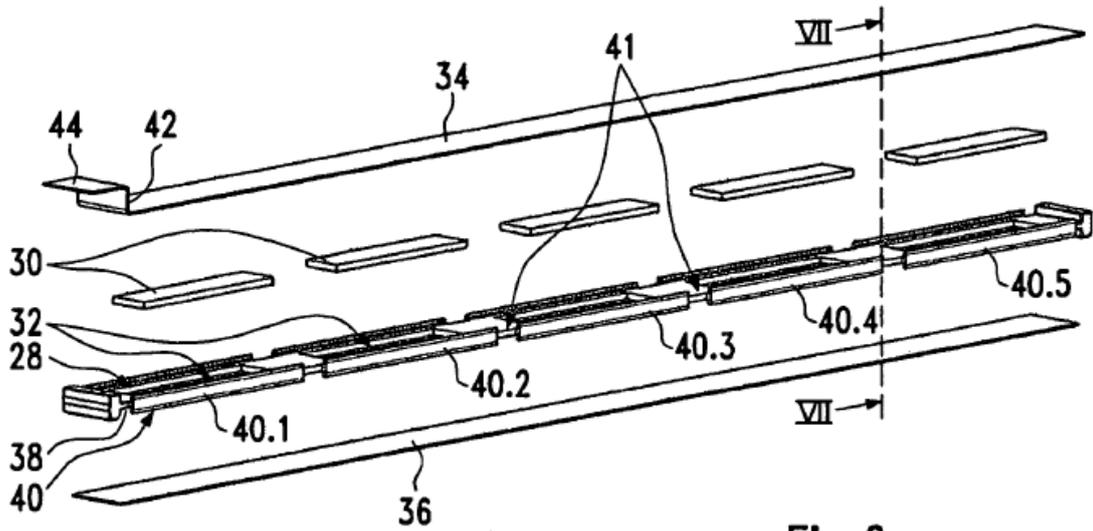


Fig.6

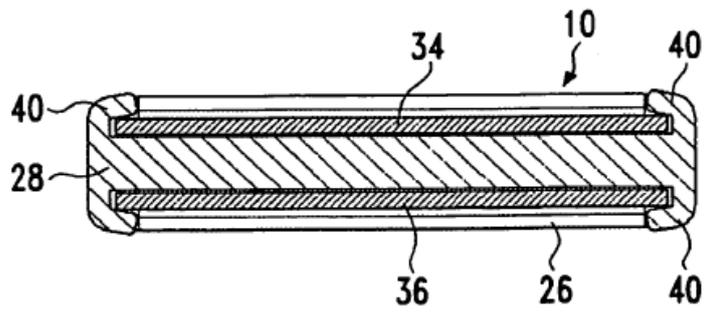
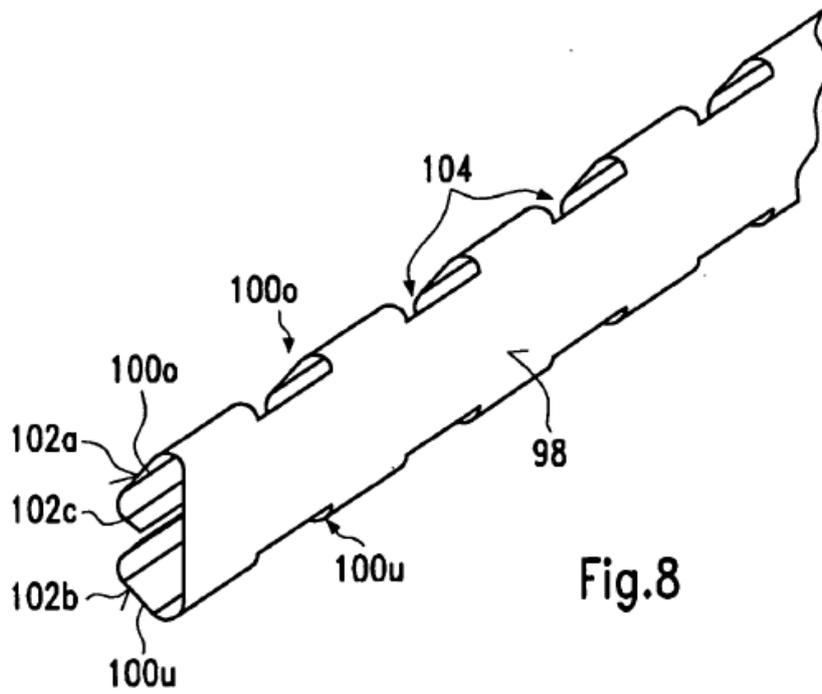
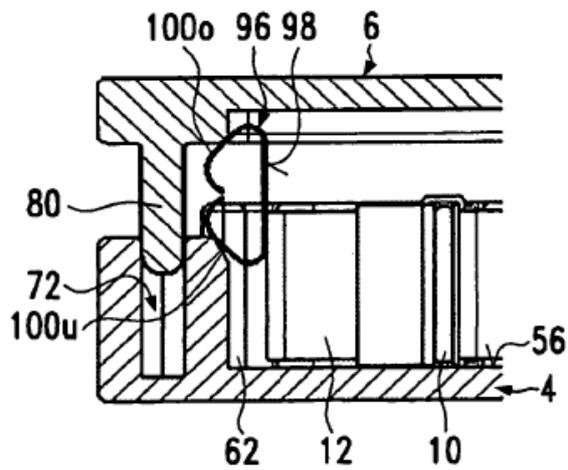
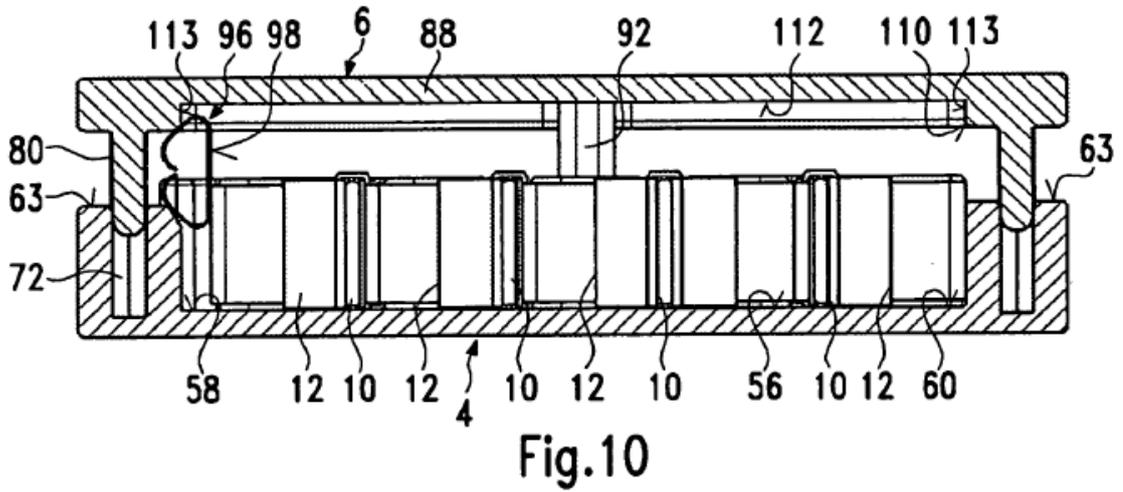
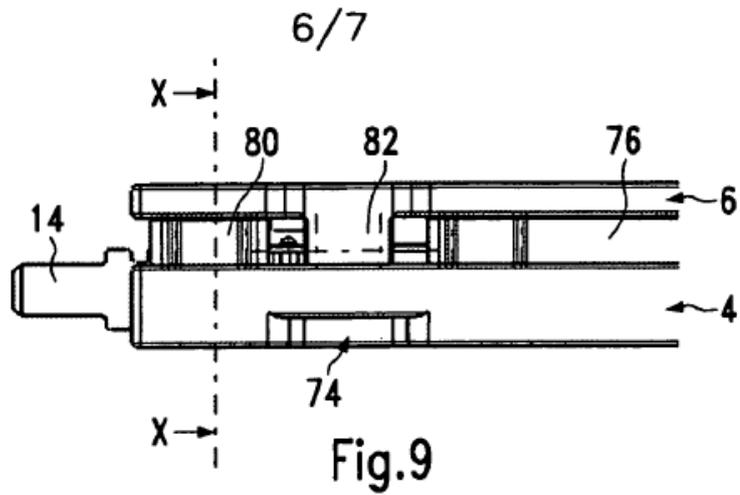


Fig.7





7/7

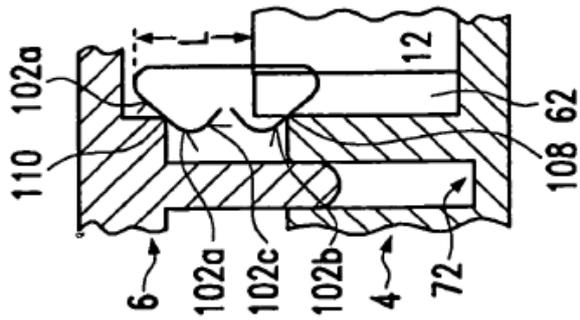


Fig. 12a

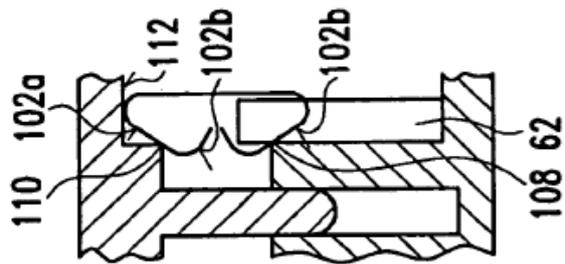


Fig. 12b

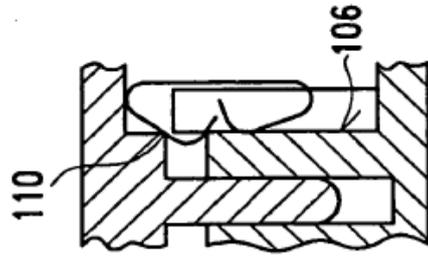


Fig. 12c

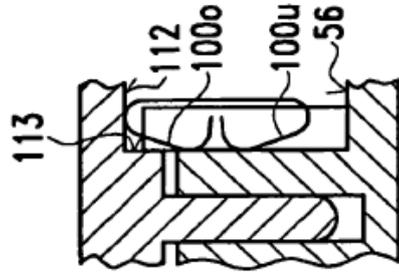


Fig. 12d

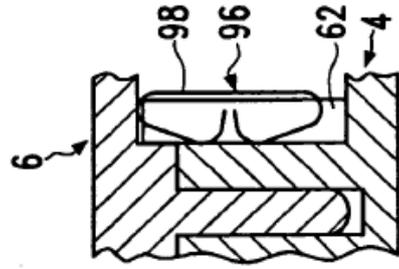


Fig. 12e