



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 578**

51 Int. Cl.:

**H05B 3/50** (2006.01)

**B60H 1/22** (2006.01)

**F24H 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09008077 .1**

96 Fecha de presentación : **19.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2268103**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Dispositivo calefactor eléctrico.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.11.2011**

73 Titular/es:  
**EBERSPÄCHER CATEM GmbH & Co. KG.**  
**Gewerbepark West 16**  
**76863 Herxheim bei Landau, DE**

72 Inventor/es: **Bohlender, Franz y**  
**Niederer, Michael**

74 Agente: **Miltényi Null, Peter**

**ES 2 367 578 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).

## DESCRIPCION

"Dispositivo calefactor eléctrico".

5 La presente invención se refiere a un dispositivo calefactor eléctrico con una carcasa abierta, en la que varios elementos PTC y elementos radiadores adosados a los mismos están sujetos de manera que quedan acoplados unos contra otros bajo tensión previa.

Los dispositivos calefactores eléctricos de este tipo son generalmente conocidos como calefactores adicionales PTC para automóviles en general y están descritos, por ejemplo, en el documento EP 1564503 B1 de la solicitante.

10 Los elementos calefactores PTC tienen propiedades autorreguladoras. Su resistencia eléctrica aumenta a mayor temperatura. Esto tiene la ventaja de que el dispositivo calefactor eléctrico no se puede sobrecalentar al usarse elementos calefactores PTC para calentar el aire en un vehículo de motor. Por otra parte, el calor generado por los elementos calefactores PTC se ha de evacuar de manera efectiva debido a las propiedades autorreguladoras. Para esto se ha de garantizar que el calor generado por un elemento PTC se disipe primero por conducción de calor en un plano situado regularmente en sentido transversal a los elementos radiadores. Un elemento PTC, es decir, una pieza cerámica, está dispuesta regularmente entre dos chapas de contacto. Esta disposición configura un elemento calefactor PTC. Las chapas de contacto ya pueden ser a su vez parte del elemento radiador. Los elementos radiadores están configurados a partir de un material metálico de buena conductividad térmica y disipan el calor, suministrado primero por conducción térmica a los elementos radiadores, hacia el aire que incide en los radiadores.

15 En el estado de la técnica se conocen conceptos básicamente distintos de cómo se puede producir el buen contacto eléctrico y térmico, descrito arriba, entre el elemento calefactor y los elementos radiadores adosados al mismo.

20 Así, por ejemplo, el documento EP1621378 describe una unión por arrastre de material mediante adhesivo o soldadura entre el elemento PTC y la chapa de contacto adosada al mismo, así como los elementos radiadores designados como nervios ondulados.

25 En otra configuración según el estado de la técnica mencionado arriba y de tipo genérico o el documento EP1731340B1, varios elementos calefactores PTC con elementos radiadores adosados a los mismos se sujetan en la carcasa bajo la tensión previa de un resorte.

El resorte sujeta dentro de la carcasa el bloque calefactor formado por los elementos calefactores PTC y los elementos radiadores adosados a los mismos. El documento EP1564503B1, ya mencionado arriba, da a conocer también una configuración correspondiente.

30 Al pretensarse un bloque calefactor en una carcasa se han de compensar, sin embargo, cargas considerables de compresión mediante el elemento o los elementos de resorte. Por consiguiente, el resorte debe poder aplicar la tensión previa elástica necesaria en un recorrido mayor de resorte. Esto hace necesario regularmente el uso de un resorte hecho a partir de una cinta elástica que ocupa un cierto espacio en el plano, que contiene el bloque calefactor, para poder producir la fuerza elástica requerida en el recorrido necesario de resorte con el fin de compensar las tolerancias.

35 A menudo representa un problema también alojar el bloque dentro de la carcasa bajo tensión previa de resorte en la carcasa. Esto es especialmente problemático si primero se insertan los elementos del bloque calefactor bajo tensión previa de resorte en la carcasa aún abierta y después se cierra la carcasa.

40 Del documento EP1564503 del solicitante se conoce un bloque calefactor sujeto en la carcasa bajo la tensión previa de un resorte que se tensa mediante un elemento de empuje que se introduce en la carcasa al cerrarse. Por tanto, la estructura por capas conocida del estado de la técnica se puede montar primero sin tensión previa en la carcasa y someterse a tensión previa al cerrarse la carcasa. Sin embargo, este dispositivo calefactor eléctrico también presenta desventajas, ya que sólo mediante un costo considerable éste se puede adaptar a cualquier medida constructiva del dispositivo calefactor eléctrico.

45 En ocasiones es necesario disponer el dispositivo calefactor eléctrico en un espacio constructivo dentro de la carcasa de un módulo de climatización en un vehículo de manera que cree un espacio constructivo relativo para cubrir toda la superficie por la que circula el aire. La superficie puede ser a veces mayor que la requerida para la potencia calefactora en caso de usarse con efectividad los elementos que forman el bloque calefactor. En este caso, el bloque calefactor ha de estar configurado de manera que cree un espacio constructivo relativo, lo que genera costos adicionales considerables. La cantidad de los elementos PTC dentro del bloque calefactor se puede adaptar a la potencia calefactora deseada. No obstante, toda la superficie de paso de aire dentro de la carcasa se ha de rellenar con elementos

calefactores PTC y elementos radiadores adosados a los mismos.

La solución conocida del documento EP1621378 ayuda en este sentido. En ésta, las barras calefactoras individuales formadas en cada caso por un elemento calefactor PTC y elementos radiadores adosados al mismo dejan un espacio libre entre sí cubierto por una rejilla de plástico. La rejilla de plástico debe impedir un flujo de derivación y formar una resistencia al flujo dentro de la carcasa, de modo que el aire que se va a calentar incida también en cualquier caso en los elementos radiadores de las barras calefactoras y, por tanto, se caliente. El dispositivo conocido del documento EP1621378 quiere posibilitar una buena homogeneización térmica. Si la dimensión predefinida en una carcasa hace necesaria una potencia calefactora mayor, en la carcasa se monta respectivamente otra barra calefactora, en vez de la rejilla de plástico.

En el principio de solución, conocido del documento EP1731340B1, se colocan elementos separadores de plástico en el bloque calefactor sujetado en general bajo tensión previa de resorte en la carcasa para configurar un dispositivo calefactor eléctrico con la mayor superficie posible, pero con una fabricación económica. Al igual que la propuesta de solución según el documento EP1621378B1, esta propuesta de solución se basa en que los separadores se pueden sustituir por elementos calefactores PTC, generadores de calor, con elementos radiadores adosados a los mismos en caso de una mayor potencia calefactora deseada dentro de la carcasa.

La presente invención tiene el objetivo de especificar un dispositivo calefactor eléctrico mejorado. A este respecto, la presente invención pretende especificar una solución como variante de un dispositivo calefactor eléctrico de tipo genérico, que se puede fabricar de forma simple y económica y en la que los elementos calefactores PTC con los elementos radiadores adosados a los mismos se encuentran adosados unos contra otros bajo tensión previa.

Para conseguir este objetivo, el dispositivo calefactor eléctrico de tipo genérico se perfecciona mediante la presente invención al configurar la carcasa varios compartimentos, estando alojadas en estos compartimentos individuales barras calefactoras formadas por un elemento calefactor PTC con elementos radiadores, adosados al mismo a ambos lados, y estando sujetados sus elementos de manera que quedan adosados unos contra otros bajo tensión previa. El elemento calefactor PTC comprende de un modo ya conocido al menos un elemento PTC que está alojado preferentemente, con preferencia aprisionado, entre dos cintas de chapa conductoras de electricidad. En el lado exterior del elemento calefactor PTC respectivamente, los elementos radiadores adosados al mismo. Los elementos radiadores están situados libremente en la corriente de aire del aire que se va a calentar que circula a través de orificios de la carcasa abierta. Un compartimento de la carcasa está dimensionado en cada caso de modo que sólo una barra calefactora, es decir, una unidad formada por elementos calefactores PTC con elementos radiadores adosados a los mismos, se puede alojar en el compartimento. Las barras calefactoras están sujetadas respectivamente en compartimentos propios. Los elementos, que forman la barra calefactora, están sujetados en cada caso en el compartimento de manera que quedan adosados unos contra otros bajo tensión previa.

La solución, según la invención, tiene la ventaja de que un resorte, que pretensa los elementos en un compartimento, tiene que compensar sólo una pequeña tolerancia. Esto da la posibilidad de asignar a cada compartimento una disposición de resorte relativamente simple y con una fabricación económica para colocar uno contra otro bajo tensión previa los elementos sujetados en el compartimento. Esta disposición de resorte puede estar configurada, por ejemplo, exclusivamente por de elementos de plástico. En la práctica no se conocen hasta el momento elementos correspondientes de plástico para tensar los elementos calefactores PTC y los elementos radiadores adosados a los mismos en un dispositivo calefactor eléctrico como calefactor de un vehículo de motor. La presente invención da la posibilidad por primera vez de usar elementos correspondientes de resorte, hechos de plástico, para tensar dentro de la carcasa capas que generan calor y desprenden calor. Los elementos de resorte hechos de plástico se encuentran repartidos normalmente en el interior de la carcasa y están asignados en cada caso a los compartimentos individuales. Un elemento de resorte puede tensar unos contra otros sólo los elementos de una barra calefactora en un compartimento individual. Sin embargo, también pueden estar previstos elementos de resorte de plástico que sujeten unos contra otros bajo tensión previa los elementos de las barras calefactoras en dos compartimentos colindantes.

Para cada compartimento está previsto preferentemente un elemento de resorte que somete los elementos de la barra calefactora a tensión previa. Sin embargo, al menos un elemento de resorte se encuentra en cualquier caso dentro de la carcasa a distancia de un borde de ésta.

Según una variante preferida de la presente invención, las barras calefactoras alojadas en los compartimentos individuales en cada caso son los niveles de calefacción del dispositivo calefactor eléctrico. Con otras palabras, cada elemento calefactor individual alojado en un compartimento separado configura respectivamente un nivel de calefacción. Según otra configuración preferida de la presente invención, todos los elementos calefactores PTC y los elementos radiadores adosados a los mismos del dispositivo calefactor eléctrico están agrupados en cada caso en forma de barras

calefactoras y previstos en compartimentos separados. En esta configuración preferida de la presente invención, el dispositivo calefactor eléctrico se forma exclusivamente a partir de barras calefactoras alojadas en cada caso en un compartimento propio.

5 Según otra variante preferida de la presente invención que posibilita la realización de un dispositivo calefactor eléctrico de dimensiones relativamente grandes con costos básicos relativamente pequeños, los compartimentos colindantes están cerrados con secciones de tapa de carcasa que se encuentran fijadas en una parte inferior de carcasa y dejan libre entre sí un elemento distanciador que está formado por la parte inferior de carcasa y une los compartimentos colindantes. Por tanto, la parte inferior de carcasa sola configura el elemento distanciador. Éste puede ajustar una distancia cualquiera entre compartimentos colindantes. El propio elemento distanciador no está unido preferentemente con una sección de tapa de carcasa. Más bien, el elemento distanciador queda libre completa o parcialmente entre las secciones de tapa de carcasa. En una vista en corte a través de la carcasa se obtienen, por tanto, secciones cerradas de dos piezas en la zona, en la que hay compartimentos cerrados con secciones de tapa de carcasa, así como secciones de una pieza en la zona, en la que un elemento distanciador está previsto entre compartimentos colindantes. Las secciones de tapa de carcasa en esta configuración preferida pueden ser en cada caso segmentos de tapa de carcasa configurados por separado y asignados sólo a un compartimento para su cierre. Sin embargo, también pueden estar previstas secciones de tapa de carcasa en una tapa de carcasa, moldeada de manera uniforme, que en la zona de los elementos distanciadores forma sólo mediante puentes delgados, preferentemente puentes previstos en la zona del borde, puentes que unen entre sí con preferencia todas las secciones colindantes de tapa de carcasa. En cualquier caso, en la zona de los elementos distanciadores se puede ahorrar material para la tapa de carcasa, lo que permite reducir los costos de fabricación de la carcasa y, por tanto, del dispositivo calefactor eléctrico. Los elementos distanciadores pueden estar configurados con una anchura cualquiera en dirección transversal, es decir, transversalmente respecto a la extensión longitudinal de las barras calefactoras individuales, para crear un dispositivo calefactor eléctrico lo más grande posible con costos básicos pequeños.

25 Para mejorar la resistencia se propone según una variante preferida de la presente invención configurar el elemento distanciador de manera desplazada hacia adentro respecto a un fondo de la parte inferior de carcasa en dirección de espesor del dispositivo calefactor eléctrico. Los elementos distanciadores están moldeados aquí preferentemente como puentes relativamente delgados que unen compartimentos colindantes entre sí. Los puentes delgados se realizan en una configuración, en la que los puentes sólo tienen 3% a 15% de espesor del espesor total de la carcasa. Con preferencia, los puentes se encuentran aproximadamente a la mitad de la altura de la carcasa.

30 Según otra configuración preferida de la presente invención se propone prever orificios de paso de aire en el elemento distanciador para igualar la resistencia del aire en la superficie de paso de aire de la carcasa abierta. Los orificios de paso de aire presentan una resistencia al flujo que está en correspondencia aproximadamente con la resistencia al flujo de las barras calefactoras. En cualquier caso, el recorrido del flujo permitido por los orificios de paso de aire no debe oponer a la corriente de aire ninguna resistencia considerablemente menor que las barras calefactoras previstas de manera colindante. En caso contrario, se podría temer que la mayor parte del aire circule a través de los elementos distanciadores, sin calentarse eficazmente.

40 La presente invención propone además una carcasa para un dispositivo calefactor eléctrico del tipo mencionado al inicio que configura una parte inferior de carcasa con compartimentos para alojar al menos barra calefactora, que comprende un elemento calefactor PTC y elementos radiadores adosados al mismo a ambos lados, así como un elemento distanciador que separa los compartimentos unos de otros y los une entre sí. Esta carcasa se puede usar de manera económica para la fabricación de un dispositivo calefactor eléctrico del tipo mencionado al inicio que ocupa un espacio constructivo relativamente grande. La carcasa y, por tanto, el dispositivo calefactor eléctrico se pueden fabricar de modo que protejan el material y, por tanto, de forma económica.

45 Según una variante preferida, la carcasa presenta secciones de tapa de carcasa que cubren compartimentos colindantes y se pueden unir con la parte inferior de carcasa, así como dejan libre entre sí un elemento distanciador formado mediante la parte inferior de carcasa. Las secciones individuales de tapa de carcasa pueden estar formadas mediante segmentos separados de tapa de carcasa. No obstante, secciones de tapa de carcasa pueden ser parte también de una tapa uniforme de carcasa unida, por ejemplo, con la parte inferior de carcasa mediante una unión por enclavamiento. Una configuración de la tapa de carcasa en forma de una sola pieza se ha de preferir debido al fácil montaje. No obstante, se debe considerar que con respecto a la tensión deseada de resorte de los elementos individuales del compartimento, ésta se debe generar preferentemente mediante elementos que sólo generan la tensión de resorte, es decir, aplican una tensión previa de resorte, al introducirse en el plano de los elementos radiadores o elementos calefactores PTC. Se ha de preferir esta configuración para que en cada compartimento, los elementos radiadores y el elemento calefactor PTC se monten primero sin tensión y se sometan a una tensión previa al cerrarse la carcasa. Sin

embargo, la configuración va acompañada de una elevada resistencia que durante la colocación de la tapa es necesaria no sólo para unir la tapa de carcasa con sus pestañas de enclavamiento en la parte inferior de carcasa, sino también para someter simultáneamente el elemento o los elementos de resorte a una tensión previa. En este sentido puede ser necesario prever varios segmentos de tapa de carcasa que se pueden ensamblar con la parte inferior de carcasa por medio de una fuerza de apriete. El elemento distanciador está previsto preferentemente de manera desplazada hacia adentro respecto al fondo de la parte inferior de carcasa en dirección de espesor de la carcasa. Por consiguiente, el elemento distanciador no está situado en el plano en el que está situado también el fondo de la parte inferior de carcasa. El elemento distanciador se encuentra preferentemente en dirección vertical aproximadamente en el centro de la carcasa y con especial preferencia en forma de un puente que une entre sí ambos compartimentos. Por las razones ya mencionadas antes en relación con el dispositivo calefactor eléctrico, el elemento distanciador tiene preferentemente orificios de paso de aire.

Como ya se explicó antes, el dispositivo calefactor eléctrico tiene con preferencia una configuración de resorte hecha exclusivamente de plástico. A tal efecto, se propone según una variante preferida de la invención configurar la carcasa con una parte superior de carcasa y una parte inferior de carcasa, comprendiendo la parte inferior de carcasa al menos un elemento de apoyo que sobresale de su fondo y comprendiendo la parte superior de carcasa un contraelemento respecto al elemento de apoyo, que sobresale de su superficie de tapa. El elemento de apoyo y el contraelemento están configurados de manera que estos dos elementos cooperan al cerrarse la carcasa con un elemento de resorte de plástico que se tensa entre el elemento de apoyo y el contraelemento para generar componentes elásticas de deformación y almacena elásticamente estas componentes de deformación. Esta disposición de resorte puede estar asignada a un compartimento individual con una única barra calefactora. No obstante, la disposición de resorte descrita antes puede sujetar bajo tensión previa también los elementos de un bloque calefactor que comprende varios elementos calefactores PTC y elementos radiadores adosados a los mismos.

En una variante preferida, el dispositivo calefactor eléctrico tiene una carcasa abierta, en la que están sujetos bajo tensión previa al menos un elemento calefactor PTC y un elemento radiador, presentando la carcasa una parte superior de carcasa y una parte inferior de carcasa que dejan libre orificios para el paso de un medio que incide en los elementos radiadores. La parte inferior de carcasa tiene al menos un elemento de apoyo que sobresale de su fondo. La parte superior de carcasa tiene un contraelemento respecto al elemento de apoyo, que sobresale de su superficie de tapa. El elemento de apoyo y el contraelemento cooperan al cerrarse la carcasa con un elemento de resorte de plástico que está tensado entre el elemento de apoyo y el contraelemento y que almacena las componentes elásticas de deformación generadas de este modo.

Esta configuración da la posibilidad de disponer un alojamiento, en especial un alojamiento para una barra calefactora individual que comprende un elemento calefactor PTC con un elemento radiador adosado al mismo en el lateral, en un compartimento de una carcasa y someterlo a tensión previa, produciéndose esta tensión previa mediante un elemento de resorte hecho de plástico. Aunque un elemento de resorte de plástico se consideraba inadecuado para tensar capas de un calefactor eléctrico de tipo genérico que generan calor y desprenden calor, las investigaciones del solicitante han demostrado que la tensión necesaria se puede producir también mediante un elemento de resorte de plástico al existir especialmente una buena coordinación respecto a las tolerancias entre un alojamiento para los elementos que generan calor y los elementos que desprenden calor dentro de la carcasa y las dimensiones de estos elementos que generan calor y desprenden calor.

La tensión de resorte se produce aquí con preferencia exclusivamente al cerrarse la carcasa. En este caso, la cooperación entre el elemento de apoyo y el contraelemento provoca una deformación del elemento de resorte que genera en éste componentes de deformación elástica. Estas componentes de deformación se almacenan debido a la elasticidad del elemento de resorte, por lo que el elemento de resorte resulta adecuado para seguir valores propios eventuales, así como variaciones de las dimensiones condicionadas por el calor. Por tanto, las capas individuales del elemento radiador y del elemento calefactor PTC quedan adosadas unas contra otras de manera fiable y permanente bajo tensión previa de resorte.

Según una variante preferida de la presente invención, el elemento de resorte está formado por una cuerda de plástico que se extiende en dirección longitudinal y está deformado mediante elementos de apoyo y contraelementos, previstos de manera alterna en su dirección longitudinal, para el almacenamiento de componentes elásticos de deformación. Los elementos de apoyo y los contraelementos están previstos aquí de forma alterna con preferencia de modo que primero un contraelemento sigue a continuación de un elemento de apoyo en dirección longitudinal de la cuerda de plástico. Sin embargo, el elemento de apoyo y el contraelemento se pueden solapar también parcialmente en dirección longitudinal. Como dirección longitudinal se considera la dirección de extensión de las capas individuales de una pila calefactora o de un bloque calefactor, es decir, la extensión longitudinal, por ejemplo, del elemento calefactor PTC con sus

5 cintas longitudinales de chapa. Con preferencia tres de los elementos mencionados forman respectivamente un grupo para doblar el elemento de resorte en un punto predeterminado mediante puntos alternos de apoyo. La disposición se realiza aquí con el objetivo de generar la tensión de resorte sobre todo en aquella sección longitudinal en la que un elemento PTC, que se va a sujetar mediante la tensión de resorte, se encuentra dentro la carcasa. En relación con una configuración lo más simple posible se prefiere prever un elemento individual de apoyo en el centro entre dos contraelementos colindantes, de modo que el doblado alterno de la cuerda de plástico se realiza mediante tres puntos de apoyo, estando formados los dos puntos exteriores mediante los contraelementos y el punto central, mediante el elemento de apoyo.

10 Según una variante preferida, la cuerda de plástico está formada mediante una cinta de plástico insertada en la carcasa. La cinta de plástico puede tener distintas formas de sección transversal. La cinta de plástico puede ser una cinta plana alargada. Alternativamente es posible también configurar la cinta de plástico en forma de cuerda con una sección transversal circular o cualquier otra sección transversal. La cinta de plástico se puede extender a lo largo de toda la carcasa. Asimismo, la cinta puede estar subdividida en segmentos y extenderse sólo en una longitud parcial de la carcasa.

15 Se ha comprobado sorprendentemente que también la configuración de una cinta de plástico mediante un elemento de plástico flexible produce una tensión elástica suficiente. Como elemento de plástico flexible se considera, por ejemplo, un elastómero termoplástico o silicona. La cinta de plástico debe tener una alta elasticidad. En relación con la resistencia al calor se puede usar también el caucho como plástico blando y elástico para la configuración de la cinta de plástico. No obstante, la cinta de plástico no tiene que estar formada exclusivamente a partir de plásticos blandos y elásticos correspondientes. Ésta puede contener también un núcleo hecho, por ejemplo, de una fibra. Es posible también la adición de cargas.

20 Según una configuración alternativa, la cuerda de plástico está moldeada por inyección en forma de una sola pieza en la parte inferior de carcasa y/o en la parte superior de carcasa. Se ha comprobado que un cable correspondiente de plástico ya se puede fabricar con los plásticos usados normalmente para la configuración de carcasas de plástico. Por consiguiente, la carcasa se puede fabricar en general a partir de un material uniforme mediante moldeo por inyección. No obstante, es posible también el moldeo por inyección de una cuerda de plástico mediante el recubrimiento por extrusión con otro componente. De este modo, una cuerda de plástico hecha de un plástico con una alta elasticidad se puede insertar en un útil de moldeo por inyección usado para la configuración de la parte inferior de carcasa y/o de la parte superior de carcasa. Por tanto, una cuerda de plástico moldeada por inyección en forma de una sola pieza en el elemento de carcasa no tiene que estar configurada forzosamente con un material idéntico al del elemento de carcasa.

30 Una buena tensión del elemento calefactor PTC con elementos radiadores adosados al mismo se crea, por ejemplo, al estar prevista la cuerda de plástico aproximadamente a la mitad de la altura del espacio de alojamiento en la carcasa cerrada. El espacio de alojamiento se delimita entre las superficies interiores, opuestas entre sí, de la parte inferior de carcasa y de la parte superior de carcasa, es decir, entre el fondo de carcasa y la superficie de tapa de la parte superior de carcasa. La superficie de tapa es aquí la superficie interior de la parte superior de carcasa. La cuerda de plástico no sólo está prevista con preferencia aproximadamente a la mitad de la altura del espacio de carcasa, sino que está limitada esencialmente con preferencia a esta zona. Por tanto, la cuerda de plástico se extiende preferentemente sólo en una zona media de la altura del espacio de carcasa, con preferencia a una altura en correspondencia con el 7 a 15% de la altura del espacio de alojamiento. De este modo, la tensión previa de resorte producida por la cuerda de plástico se puede usar eficazmente para tensar el elemento calefactor PTC con los elementos radiadores adosados al mismo.

40 Según una variante preferida, la parte superior de carcasa o la parte inferior de carcasa presenta un elemento de contacto moldeado aquí en forma de una sola pieza. Mediante este elemento de contacto se aplica la tensión previa, producida por el elemento de resorte, en la estructura por capas compuesta de al menos un elemento PTC y al menos un elemento radiador. Por consiguiente, el elemento de contacto transmite la fuerza elástica a la estructura por capas. El elemento de contacto está montado de manera pivotante respecto a aquel elemento de carcasa en el que está configurado en forma de una sola pieza. El eje de pivotado se extiende en paralelo a la dirección longitudinal de la carcasa, es decir, a la extensión longitudinal del elemento calefactor PTC. El eje de pivotado se encuentra preferentemente cerca o en el plano del fondo de la parte inferior de carcasa o de la superficie de tapa de la parte superior de carcasa. En cualquier caso, los elementos de contacto sobresalen con preferencia libremente de las secciones superficiales correspondientes de la parte superior de carcasa o de la parte inferior de carcasa, de modo que su movimiento pivotante alrededor del eje mencionado de pivotado no se impide debido a la conexión con paredes laterales de la parte superior de carcasa o de la parte inferior de carcasa.

50 Según una variante preferida de la presente invención, el elemento de contacto tiene una superficie inclinada de deslizamiento en el lado opuesto al elemento de resorte. Esta superficie de deslizamiento simplifica el montaje del elemento calefactor PTC y del elemento radiador en la carcasa. El montaje especialmente de una barra calefactora

5 produce un cierta extensión de los elementos de contacto en dirección al elemento de resorte. La superficie de deslizamiento finaliza en un saliente de contacto, por ejemplo, aproximadamente a la mitad de la altura del espacio de carcasa para transmitir la fuerza elástica. Este saliente de contacto se asienta normalmente en uno de los elementos radiadores. Como resultado de la configuración mencionada antes, el elemento de contacto se pretensa al introducirse el elemento calefactor PTC y los elementos radiadores adosados al mismo en la carcasa de forma limitada en dirección al elemento de apoyo. El elemento de resorte, situado especialmente entre el elemento de apoyo y el elemento de contacto, empuja el elemento de contacto, por ejemplo, en la zona central, contra el elemento radiador colindante, mediante lo que éste se sujeta bajo tensión previa contra el elemento calefactor PTC y éste a su vez, contra el otro elemento radiador bajo tensión previa.

10 Para introducir más fácilmente la cinta de plástico en la carcasa se propone según una variante preferida de la presente invención prever el lado trasero, opuesto a la superficie de deslizamiento, de los elementos de contacto con una alineación que se extienda esencialmente en ángulo recto al fondo y configurar una superficie oblicua, dirigida hacia los elementos de contacto, del elemento de apoyo de forma inclinada en dirección a los elementos de contacto. Mediante esta configuración inclinada se forma junto con el lado trasero de los elementos de contacto un alojamiento para la cinta de plástico, que se estrecha en forma de embudo. Por una parte, esto simplifica la inserción de la cinta de plástico. Por otra parte, la cinta de plástico se aproxima al insertarse en la carcasa por deslizamiento a la superficie oblicua del lado trasero del elemento o de los elementos de contacto y se coloca así de manera forzosa en la posición correcta para transmitir la fuerza elástica con preferencia aproximadamente en el centro al elemento radiador.

20 Esta posición final de la cinta de plástico se adopta con seguridad en una variante preferida de la presente invención, en la que la superficie oblicua se transforma en un apoyo para la cinta de plástico, extendiéndose este apoyo esencialmente en paralelo al fondo. El apoyo sirve como superficie de contacto de la cinta de plástico y la posiciona en dirección vertical en el espacio de carcasa. Este apoyo impide por lo demás que un resorte de plástico, que se deforma elásticamente por compresión en la dirección de introducción del contraelemento, se desplace en dirección a la parte inferior de carcasa y se elimine así la tensión que se va a aplicar. El apoyo puede estar encerrado entre dos contraelementos colindantes. Sin embargo, son posibles también configuraciones, en las que el apoyo y el contraelemento se solapan parcial o completamente en dirección longitudinal de la carcasa.

30 Según otra configuración preferida de la presente invención está prevista una superficie de contacto que transmite componentes elásticas de deformación al elemento PTC. Esta superficie de contacto se forma regularmente mediante el elemento de contacto. La superficie de contacto se mueve para transmitir las componentes elásticas de deformación en dirección de actuación de la tensión. La superficie de contacto es activa preferentemente sólo en una pequeña altura de todo el espacio de alojamiento, es decir, está asentada sólo en una pequeña sección vertical, por ejemplo, del elemento radiador. La superficie de contacto puede estar prevista en dirección vertical en cualquier posición dentro del espacio de alojamiento. La superficie de contacto debe estar prevista, sin embargo, a la misma altura que el elemento PTC asignado a ésta. La superficie de contacto no tiene que transferir forzosamente las componentes de deformación de forma directa al elemento PTC. Más bien, es posible además una transmisión indirecta de las componentes de deformación al elemento PTC mediante otras capas de la construcción por capas, por ejemplo, el elemento radiador o cintas de chapa previstas entre la superficie de contacto y el elemento PTC. Con la superficie de contacto y la disposición, esencialmente a la misma altura, del elemento PTC asignado se debe garantizar que la fuerza elástica generada por el resorte se transmita lo mejor posible al elemento PTC.

40 Sin embargo, resulta preferente prever la superficie de contacto y/o el elemento PTC en dirección vertical de la carcasa de forma excéntrica y cerca del lado de entrada de aire del dispositivo calefactor eléctrico. El lado de entrada de aire es el lado, a través del que el aire, que se va a calentar, entra en la carcasa abierta. El elemento PTC se encuentra con preferencia directamente por debajo de una cubierta de la parte superior de carcasa o de la parte inferior de carcasa, que configura el orificio previsto para esto. La variante se puede llevar a cabo también de un modo esencial para la invención y en un calefactor eléctrico convencional, en el que la estructura por capas o la barra calefactora está sujeta bajo tensión previa de un resorte metálico. La disposición excéntrica del elemento PTC es posible también en un bastidor de posicionamiento cubierto completa o parcialmente mediante las cintas opuestas de chapa. La variante se basa en que el elemento PTC, alojado en la carcasa, tiene una altura menor que el elemento radiador que está asignado al elemento PTC y que determina la altura del espacio de alojamiento dentro de la carcasa.

50 La disposición excéntrica correspondiente del elemento PTC se obtiene especialmente al estar configurado en la parte inferior de carcasa o la parte superior de carcasa un nervio de sujeción que está asignado al menos a un elemento PTC y se extiende asimismo por secciones en dirección longitudinal de la carcasa, así como mediante el que el elemento PTC está previsto cerca de la superficie de entrada de aire. Sin embargo, el nervio de sujeción mencionado no tiene preferentemente sólo la función de disponer el elemento PTC en dirección vertical de forma excéntrica dentro del espacio

de alojamiento. Más bien, el nervio de sujeción sirve también para reforzar el elemento de carcasa y lo atraviesa preferentemente de manera continua en dirección longitudinal.

5 En una configuración preferida, el elemento de resorte tiene con preferencia junto con el contraelemento una configuración en U abierta hacia el fondo de la parte inferior de carcasa. En esta configuración, un brazo del elemento de resorte, que se extiende esencialmente en paralelo al contraelemento, forma con preferencia una superficie de contacto para entrar en contacto con el elemento radiador colindante que está asentado, por el contrario, bajo tensión previa y ejerce una fuerza elástica sobre la barra calefactora. El elemento de resorte presenta preferentemente, además de los dos lados sobresalientes en dirección al fondo de la parte inferior de carcasa, un puente que los une y está previsto entre la 10 mitad de la altura del espacio de carcasa y la superficie de tapa con la carcasa cerrada. Este puente sirve como puente de resorte y tiene preferentemente una configuración curvada en dirección a la tapa de carcasa, de modo que el puente se puede deformar de manera convexa hacia arriba para generar una tensión previa de resorte.

15 Según una variante preferida de la invención, un brazo de resorte, que se extiende esencialmente en paralelo al contraelemento, está conectado por arrastre de material a la tapa de carcasa. La extensión paralela entre el contraelemento y el brazo de resorte se obtiene especialmente en caso de un elemento de resorte sin carga, es decir, antes de ensamblarse la carcasa. El brazo de resorte se extiende con preferencia aproximadamente en ángulo recto a la tapa de carcasa en la configuración mencionada antes.

20 En caso de un brazo de resorte moldeado en forma de una sola pieza en la tapa de carcasa, el contraelemento configura preferentemente el elemento de contacto descrito antes que está unido en forma de una sola pieza y de manera pivotante al elemento de carcasa y configura preferentemente una superficie de contacto para transmitir las componentes elásticas de deformación al elemento PTC. Se parte del hecho de que el contraelemento se deforma en cualquier caso de manera insignificante al cerrarse la carcasa y ponerse en contacto la superficie de contacto, por ejemplo, con el elemento radiador. No obstante, el brazo de resorte y/o el puente, que une el lado opuesto con el contraelemento, absorben la deformación principal y la almacenan elásticamente.

25 Según otra configuración preferida de la presente invención, el elemento de apoyo configura una superficie de tensión previa en forma de rampa, contra la que se desliza el elemento de resorte al cerrarse la carcasa para generar las componentes elásticas de deformación.

Otros detalles y ventajas de la presente invención se derivan de la siguiente descripción en relación con el dibujo. En el dibujo muestran:

30 Fig. 1 una vista en perspectiva en planta desde arriba de un primer ejemplo de realización de un dispositivo calefactor eléctrico;

Fig. 1a una vista según la figura 1 de un ejemplo de realización de un dispositivo calefactor eléctrico, modificado respecto al ejemplo de realización según la figura 1;

Fig. 2 una vista en corte a lo largo de la línea II-II según la representación de la figura 1;

Fig. 3 una vista en corte a lo largo de la línea III-III según la figura 2;

35 Fig. 4 una vista lateral de un dispositivo de resorte de un ejemplo de realización alternativo a las figuras 2 y 3;

Fig. 5 una representación en perspectiva de elementos del dispositivo de resorte representado en la figura 4;

Fig. 6 el dispositivo de resorte ilustrado en las figuras 4 y 5 con la carcasa cerrada;

Fig. 7 la parte del lado superior de carcasa de otro ejemplo de realización de un dispositivo de resorte;

Fig. 8 el dispositivo de resorte ilustrado en la figura 7 con la carcasa cerrada;

40 Fig. 9 una vista en perspectiva en planta desde arriba de una parte de una parte inferior de carcasa de otro ejemplo de realización de la presente invención y

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

45 La figura 1 muestra una vista en perspectiva en planta desde arriba de una carcasa, identificada con el número 2 de referencia, que comprende una parte inferior 4 de carcasa y una parte superior 6 de carcasa unidos entre sí. La carcasa 2 presenta dos cubiertas que se extienden en paralelo y de las que sólo se puede observar la cubierta 8 formada



mediante la parte superior 6 de carcasa. Dentro de la cubierta 8 están realizados varios orificios 10 que permiten un paso del aire a través de la carcasa 2.

5 Cada uno de los orificios 10 está atravesado en el centro por un puente longitudinal 12 que se extiende en paralelo a los elementos radiadores 14 situados por debajo del orificio y cubre un elemento calefactor PTC 16, generador de calor, que se puede observar en la vista en corte según la figura 2 y comprende varios elementos PTC 18 dispuestos uno detrás de otro en la dirección longitudinal del puente longitudinal 12 y cintas 20 de chapa asentadas contra los mismos a ambos lados. Las cintas opuestas 20 de chapa de un elemento calefactor PTC 16 se someten a una corriente de polaridad diferente. Las cintas de chapa seleccionadas se pueden extender de un modo conocido por el lateral de la carcasa 2 para configurar lengüetas de contacto (véase el documento EP1564503).

10 Los elementos PTC 16 con elementos radiadores 14 adosados a los mismos a ambos lados forman respectivamente una barra calefactora 24. La parte inferior 4 de carcasa configura para cada barra calefactora 24 un compartimento 26.

15 Como se puede observar en la vista en corte según la figura 2, en cada compartimento 26 está dispuesta una barra calefactora 24, sujeta bajo tensión previa de un resorte descrito en detalle a continuación, de modo que las capas individuales de la barra calefactora 24, es decir, los elementos radiadores 14, los elementos PTC 18 y las cintas 20 de chapa previstas entre estos, quedan adosados uno contra otro bajo tensión previa, de modo que el calor generado por el elemento PTC 18 se transmite por buena conducción térmica al elemento radiador 14 y en cualquier caso se puede realizar una conducción segura de corriente desde las cintas 20 de chapa hasta los elementos PTC 18. En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 3, todas las cintas 20 de chapa sobresalen en el lado frontal de los compartimentos 26 configurando contactos enchufables.

20 Entre los compartimentos 26 están configurados elementos distanciadores 30 mediante la parte inferior 4 de carcasa. Estos elementos distanciadores 30 cubren mediante un puente 31 una distancia entre los compartimentos 26 y se encuentran desplazados hacia adentro relativamente respecto a la superficie exterior de la carcasa 2 formada mediante la cubierta 8 (véase figura 2). En la zona de los elementos distanciadores 30 está agujereado la parte superior 6 de carcasa previsto en forma de una tapa de carcasa. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, la parte superior 6 de carcasa tiene puentes transversales 34, previstos sólo en el lado del borde, que unen secciones unidas 32 de tapa de carcasa que cubren respectivamente un compartimento 26. A lo largo de la mayor parte de la longitud de la carcasa 2, es decir, la extensión en dirección en paralelo a los elementos radiadores 6 o las cintas 20 de chapa, los elementos distanciadores 30 se liberan mediante las secciones 32 de tapa de carcasa, de modo que la carcasa 2 está configurada entre los compartimentos individuales 26 esencialmente en forma de una capa, es decir, comprende sólo los elementos distanciadores 30. Los puentes transversales 34 tienen una configuración estrecha respecto a la longitud de la carcasa 2 y dejan libre preferentemente más de 90% de la longitud total de la carcasa 2 entre los compartimentos individuales 26.

25 Los puentes 31 de los elementos distanciadores 30 presentan varios orificios 36 de paso de aire que están dispuestos uno detrás de otro en dirección longitudinal de la carcasa 2 y cuya resistencia al flujo de un flujo de aire que atraviesa la carcasa 2 está adaptada aproximadamente a la resistencia al flujo de los elementos radiadores individuales 14, por lo que en el lado de salida de aire de la carcasa 2 se obtiene una corriente total de aire saliente con una temperatura igualada mediante la mezcla de las corrientes parciales a través de los orificios 10, por una parte, y a través de los orificios 36 de paso de aire, por la otra parte.

30 La figura 1a muestra un ejemplo alternativo de realización que está en correspondencia esencialmente con el ejemplo de realización descrito antes sobre la base de la figura 1. Los elementos constructivos iguales están identificados con los mismos números de referencia. La diferencia esencial del ejemplo de realización, mostrado en la figura 1a, respecto al ejemplo mostrado en la figura 1 radica en que en vez de una tapa uniforme 6 de carcasa con varias secciones 32 de tapa de carcasa conectadas en forma de una unidad, éstas se han previsto como segmentos separados 38 de tapa de carcasa en el ejemplo de realización de la figura 1a. Los segmentos 38 de tapa de carcasa se extienden en este caso a todo lo largo de la carcasa 2 y están encajados en entalladuras 40 realizadas en los largueros transversales 42 configurados por la parte inferior 4 de carcasa. Los respectivos elementos distanciadores 30 se extienden en dirección longitudinal de la carcasa 2 hasta el larguero transversal 42. Con estos segmentos 38 de tapa de carcasa 2 se obtiene una parte superior 6 de carcasa de varias piezas.

35 Los puentes 31 de los elementos distanciadores 30 presentan varios orificios 36 de paso de aire que están dispuestos uno detrás de otro en dirección longitudinal de la carcasa 2 y cuya resistencia al flujo de un flujo de aire que atraviesa la carcasa 2 está adaptada aproximadamente a la resistencia al flujo de los elementos radiadores individuales 14, por lo que en el lado de salida de aire de la carcasa 2 se obtiene una corriente total de aire saliente con una temperatura igualada mediante la mezcla de las corrientes parciales a través de los orificios 10, por una parte, y a través de los orificios 36 de paso de aire, por la otra parte.

40 La figura 1a muestra un ejemplo alternativo de realización que está en correspondencia esencialmente con el ejemplo de realización descrito antes sobre la base de la figura 1. Los elementos constructivos iguales están identificados con los mismos números de referencia. La diferencia esencial del ejemplo de realización, mostrado en la figura 1a, respecto al ejemplo mostrado en la figura 1 radica en que en vez de una tapa uniforme 6 de carcasa con varias secciones 32 de tapa de carcasa conectadas en forma de una unidad, éstas se han previsto como segmentos separados 38 de tapa de carcasa en el ejemplo de realización de la figura 1a. Los segmentos 38 de tapa de carcasa se extienden en este caso a todo lo largo de la carcasa 2 y están encajados en entalladuras 40 realizadas en los largueros transversales 42 configurados por la parte inferior 4 de carcasa. Los respectivos elementos distanciadores 30 se extienden en dirección longitudinal de la carcasa 2 hasta el larguero transversal 42. Con estos segmentos 38 de tapa de carcasa 2 se obtiene una parte superior 6 de carcasa de varias piezas.

45 Las figuras 2 y 3 ilustran un dispositivo 44 de resorte configurado en este caso de modo que está asignado sólo a la barra calefactora exterior 24. Otros dispositivos de resorte con una configuración similar o idéntica pueden estar previstos de forma colindante a las demás barras calefactoras 24 y/o entre dos barras calefactoras de modo que la fuerza de tensión previa, producida por el dispositivo 44 de resorte, sujete unas contra otras las capas de las barras calefactoras colindantes 24 bajo tensión previa.

50 Las figuras 2 y 3 ilustran un dispositivo 44 de resorte configurado en este caso de modo que está asignado sólo a la barra calefactora exterior 24. Otros dispositivos de resorte con una configuración similar o idéntica pueden estar previstos de forma colindante a las demás barras calefactoras 24 y/o entre dos barras calefactoras de modo que la fuerza de tensión previa, producida por el dispositivo 44 de resorte, sujete unas contra otras las capas de las barras calefactoras colindantes 24 bajo tensión previa.

5 El dispositivo 44 de resorte tiene elementos 46 de apoyo moldeados en la parte inferior 4 de carcasa y configurados de forma embutida en el extremo con una superficie oblicua 48. En dirección longitudinal de la carcasa 2 está configurada una pluralidad de elementos 46 de apoyo mediante la parte inferior 4 de carcasa. A distancias mayores y asimismo regulares, la parte inferior 4 de carcasa configura además elementos 50 de fijación, cuyas superficies activas están en paralelo a las superficies activas de los elementos 46 de apoyo, es decir, se extienden en ángulo recto a un fondo 52 de la parte inferior de carcasa. Los elementos 50 de fijación están dispuestos de forma desplazada relativamente respecto a los elementos 46 de apoyo. Los elementos 50 de fijación se encuentran aproximadamente en el centro entre dos elementos colindantes 46 de apoyo. Entre los elementos 46 de apoyo y los elementos 50 de fijación se introduce en la parte inferior 4 de carcasa una cinta 54 elástica que configura una cuerda de plástico en el sentido de la presente invención y se extiende esencialmente a todo lo largo de la carcasa 2. La cinta 54 elástica se pretensa entre el elemento 50 de fijación y los elementos colindantes 46 de apoyo y, por tanto, se sujeta en la parte inferior 4 de carcasa.

10  
15  
20 En la parte inferior 4 de carcasa están configurados nervios distanciadores 56 que sobresalen del fondo 52 y que separan entre sí los elementos PTC 18 de un elemento calefactor PTC 16 en dirección longitudinal de la carcasa 2. Los nervios distanciadores 56 se extienden en este caso en toda la altura de la parte inferior 6 de carcasa y forman también, por tanto, una superficie de contacto para la parte superior 4 de carcasa. Los elementos 50 de fijación están dispuestos en dirección longitudinal de la carcasa 2 aproximadamente a la altura de los nervios distanciadores 56. En cualquier caso, a la altura de los elementos PTC 18 no hay elementos 50 de fijación. El elemento radiador 14, exterior en la figura 2, está asentado contra un elemento 58 de contacto moldeado de forma ligeramente abombada en su superficie interior dirigida hacia el elemento radiador 14 para configurar una superficie lineal 59 de contacto, extendiéndose la zona de mayor espesor aproximadamente a la mitad de la altura de un espacio 60 de alojamiento, formado por la carcasa 2, para los elementos PTC 18.

25 Los elementos 58 de contacto sobresalen del fondo 52 de la parte inferior 4 de carcasa. Sin embargo, no están unidos en el extremo con la parte inferior 4 de carcasa, sino que se interrumpen mediante una ranura 62, por ejemplo, respecto al larguero transversal 42 o un elemento 64 de soporte que sobresale en ángulo recto del fondo de carcasa y forma un contrasoporte para el elemento 50 de fijación. Como resultado de esta configuración, los elementos 58 de contacto se pueden pivotar con su base alrededor de un eje que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal de la carcasa 2.

30 Los elementos PTC 8 están colocados sobre un nervio 66 de sujeción que sobresale asimismo del fondo 52 de la parte inferior 4 de carcasa y está previsto entre el larguero transversal 42 y el nervio distanciador 56 próximo al borde o entre los nervios distanciadores colindantes 56. Con este nervio 66 de sujeción, los elementos PTC 18 también se encuentran alojados a una distancia predeterminada del fondo 52 dentro del espacio 60 de alojamiento en la carcasa 2.

35 La parte superior 8 de carcasa, configurada esencialmente en forma de tapa, tiene en su superficie 67 de tapa de carcasa dirigida hacia el espacio 60 de alojamiento varios elementos 68 de empuje que sobresalen aproximadamente en ángulo recto de la sección 32 de tapa de carcasa y están moldeados en ambos lados de forma abombada en la vista en corte transversal según la figura 2, así como forman los contraelementos respecto a los elementos 46 de apoyo. Estos elementos 68 de empuje están moldeados en forma de una sola pieza en la parte superior 4 de carcasa y están previstos entre elementos colindantes 46 de apoyo respecto a la dirección longitudinal de la carcasa 2.

40 Como se puede observar en la vista en planta desde arriba de la parte inferior 4 de carcasa según la figura 3, en dirección longitudinal de la carcasa 2 están previstos varios dispositivos 44 de resorte separados respectivamente mediante elementos 50 de fijación con elementos asignados 64 de soporte. Cada uno de los dispositivos mostrados 44 de resorte tiene elementos 58 de empuje que se extienden en la extensión longitudinal del elemento 58 de contacto y están limitados por este, así como configuran un contraelemento respecto al elemento de contacto y elementos asignados 46 de apoyo previstos de forma alternante con estos. La cinta 54 elástica pasa normalmente en forma de una sola pieza a todo lo largo de la carcasa 2.

45  
50 Para tensar las capas individuales de una barra calefactora 24, que están sujetadas en un compartimento 26, la cinta 54 elástica se dobla elásticamente entre los elementos colindantes 46 de apoyo y el elemento 68 de empuje, previsto entre estos, al cerrarse la carcasa 2 mediante la colocación de la parte superior 6 de carcasa sobre la parte inferior 4 de carcasa. La tensión previa de resorte generada aquí se transmite a continuación a través del elemento 58 de contacto a los elementos de la barra calefactora 24. Debido a la configuración abombada del elemento 60 de empuje y del elemento 58 de contacto, la fuerza elástica se concentra en la zona central del espacio de alojamiento (en dirección vertical), es decir, en aquella zona, en la que se encuentran los elementos calefactores PTC 16. Esto produce un contacto eléctrico suficiente entre las cintas 20 de chapa y los elementos PTC 18 de una barra calefactora 24, así como un contacto térmico suficiente entre los elementos PTC 18 mediante las cintas 20 de chapa hacia los elementos radiadores 14.

5 La cinta 54 elástica puede ser una cinta de plástico. Es posible también alternativamente la colocación de una cinta de acero para resorte. Sin embargo, se ha comprobado que en un dispositivo 44 de resorte, en el que sólo los elementos de una barra calefactora 24 se han de someter a tensión previa en un único compartimento 26 con una dimensión adaptada exactamente a las dimensiones de la barra calefactora 24, es suficiente la fuerza elástica ejercida por un elemento de resorte de plástico para obtener un buen contacto eléctrico y térmico entre los elementos PTC 18 y los demás elementos de la barra calefactora 26.

Las figuras 4 a 6 ilustran un ejemplo alternativo de realización de un dispositivo de resorte identificado con el número 70 de referencia en este ejemplo de realización.

10 El dispositivo 70 de resorte tiene un elemento 72 de apoyo, similar al elemento 56 de apoyo del ejemplo de realización analizado antes, que sobresale del fondo 52 de la parte inferior 4 de carcasa y coopera con un elemento 74 de empuje como contraelemento que sobresale de la sección 32 de tapa de carcasa para pretensar elásticamente un elemento de resorte formado por un cordón 76 de silicona entre puntos alternos de apoyo.

15 A tal efecto, el elemento 72 de apoyo tiene una superficie oblicua 78, mediante la que se obtiene un estrechamiento en forma de embudo abierto hacia arriba y entre el elemento 72 de apoyo y los elementos 80 de contacto con lados traseros 82 que se extienden en ángulo recto respecto al fondo 52 para el alojamiento del cordón 76 de silicona. Los elementos 80 de contacto están configurados en la sección transversal del mismo modo que los elementos 58 de contacto y en la zona central tienen, además del lado trasero que se extiende en ángulo recto respecto al fondo 52, una configuración abombada, mediante la que está formada una superficie achaflanada 84 de deslizamiento, así como mediante la que aproximadamente a la mitad de la altura del espacio 60 de alojamiento está formado un saliente 86 de contacto que coopera con un elemento radiador colindante 14.

20 En dirección longitudinal del cordón 76 de silicona está previsto un elemento 72 de apoyo respectivamente entre los elementos 80 de contacto colindantes y asignados entre sí. Los elementos 74 de empuje, moldeados en la sección 32 de tapa de carcasa, se encuentran en dirección longitudinal a la altura de los elementos 80 de contacto. Un apoyo 88 de base, que sigue a la superficie 84 de deslizamiento y se extiende esencialmente en paralelo al fondo 52, que está formado por el elemento 72 de apoyo, está separado en dirección vertical relativamente respecto al fondo 52 de tal modo que el cordón 76 de silicona, situado sobre el apoyo 88 de base, se encuentra aproximadamente a la altura del saliente 86 de contacto del elemento 80 de contacto.

25 El ejemplo de realización de un dispositivo 70 de resorte, mostrado en las figuras 4 a 6, tensa también sólo una barra calefactora 24 que no se representó, pero que puede corresponder a la barra calefactora 24 según el ejemplo de realización analizado antes. El elemento PTC 18 está dispuesto también de modo que se encuentra a la mitad de la altura del espacio 60 de alojamiento.

30 Para el montaje se introduce primero la barra calefactora 24 en el compartimento. Después, el cordón 76 de silicona se coloca sobre el apoyo 88 de modo que el cordón 76 de silicona, que se extiende en dirección longitudinal, se encuentra entre los lados traseros 82 de los elementos de contacto y la superficie 74 de deslizamiento del elemento 72 de apoyo.

35 Al cerrarse la sección 32 de tapa de silicona, los elementos 74 de empuje actúan sobre el lado trasero 82 de los elementos 80 de contacto contra el cordón 76 de silicona que debido a esto se deforma elásticamente entre los puntos alternos de apoyo en dirección vertical del espacio 60 de alojamiento. La anchura del elemento 72 de apoyo puede variar en dependencia de la elasticidad del cordón de silicona. Los elementos 80 de contacto del elemento 72 de apoyo también se pueden solapar en dirección longitudinal o estar configurados de manera continua en la zona del dispositivo 44 de resorte.

40 Las figuras 6 y 7 muestran un ejemplo alternativo de realización con un dispositivo de resorte de plástico que está identificado con el número 90 de referencia y se caracteriza por dos brazos que se extienden en U hacia abajo, de los que un contraelemento, designado con el número 92 de referencia, está provisto de una superficie oblicua 74 que se puede deslizar por un elemento radiador 14 y se transforma en un saliente 96 de contacto. El brazo, opuesto al elemento radiador 14, del ejemplo de realización se denominará elemento 98 de resorte, ya que este lado moldeado en forma de una sola pieza en la sección 32 de tapa de carcasa mediante moldeo por inyección almacena la mayor parte de la componente elástica de deformación. Los dos brazos 92, 98 están unidos entre sí mediante un puente 100. La parte superior 4 de carcasa, mostrada en la figura 7, está fabricada como elemento constructivo de una sola pieza mediante moldeo por inyección de plástico. De manera similar a los elementos 80 de contacto del ejemplo de realización mostrado en las figuras 4 y 6, una ranura longitudinal 102 se encuentra en el lado de la sección 32 de tapa de carcasa dirigido hacia el elemento radiador 14, es decir, en la base del contraelemento 92. En el lado trasero del contraelemento 92, opuesto a la

ranura longitudinal 102, está realizada otra ranura longitudinal 104 que conduce hasta el puente 100.

5 La vista en corte longitudinal según la figura 8 muestra en lados de la parte inferior 4 de carcasa un elemento 106 de apoyo que está asignado al elemento 98 de resorte y forma una superficie 108 de deslizamiento. En la extensión longitudinal de la carcasa 2 están previstos en lados de la parte superior 4 de carcasa varios dispositivos 90 de resorte y elementos asignados 106 de apoyo. En este caso, los dispositivos correspondientes de resorte se encuentran también en dirección longitudinal preferentemente a la altura de los elementos PTC 18.

10 Durante el montaje se insertan primero en la parte inferior 4 de carcasa los elementos que forman la barra calefactora 24. La barra calefactora 24, alojada en el compartimento 24, se somete a tensión previa al cerrarse la carcasa 2 mediante la colocación de la parte superior 6 de carcasa. A este respecto, el elemento 98 de resorte se desliza primero por delante de la superficie 108 de deslizamiento y se dobla en la superficie 108 de deslizamiento en la zona de su base, es decir, alrededor de un eje de doblado que se extiende en dirección longitudinal de la carcasa 2. Este doblado se transmite a través del puente 100 que se pretensa asimismo elásticamente. Una cierta tensión previa elástica se obtiene también en el contraelemento 92 que se empuja contra el elemento radiador 14 debido a la deformación del elemento 98 de resorte con el movimiento progresivo de introducción. Como respuesta a esta fuerza de contacto se obtiene una cierta deformación elástica del contraelemento 92.

15 Mediante talones de enclavamiento, ya conocidos, se une finalmente la parte superior 6 de carcasa con la respectiva parte inferior 4 de carcasa.

20 Los ejemplos de dispositivos 70, 90 de resorte mostrados en las figuras 4 a 8 están asignados preferentemente a cada compartimento individual 26 y, por tanto, a una única barra calefactora 24 para someter a tensión previa los elementos constructivos contenidos aquí. Para asegurar la fuerza elástica producida por los dispositivos 70, 90 de resorte están previstas en la zona del respectivo dispositivo de resorte uniones por enclavamiento, mediante las que la parte inferior de carcasa está unida con la parte superior de carcasa de modo que la parte superior 6 de carcasa no se levanta de la parte inferior 4 de carcasa. Esto asegura la tensión elástica del dispositivo 70, 90 de resorte. Por lo tanto, las uniones por enclavamiento no están configuradas sólo en la zona marginal de la carcasa 4, sino también en dirección transversal en el centro de ésta, con preferencia directamente de manera colindante con un compartimento 26. A tal efecto, entre el elemento distanciador 30 y el compartimento 26 pueden estar previstas paredes intermedias, de modo que un talón de enclavamiento configurado, por ejemplo, en la parte superior 6 de carcasa puede entrar entre la pared intermedia y la pared límite colindante del compartimento 26 y enclavarse en un orificio de ventana configurado en la pared intermedia. Una configuración correspondiente se muestra en las figuras 9 y 10. En este caso, la pared divisora mencionada del compartimento 26 se designa con el número 110 de referencia. Una pared intermedia se designa con el número 112 de referencia. El orificio de enclavamiento dentro de esta pared intermedia 112 se designa con el número 114 de referencia. Un resalto de enclavamiento, que se comprime en este orificio 114 de enclavamiento con la carcasa 2 cerrada, se designa en la figura 10 con el número 116 de referencia.

35 Lista de números de referencia

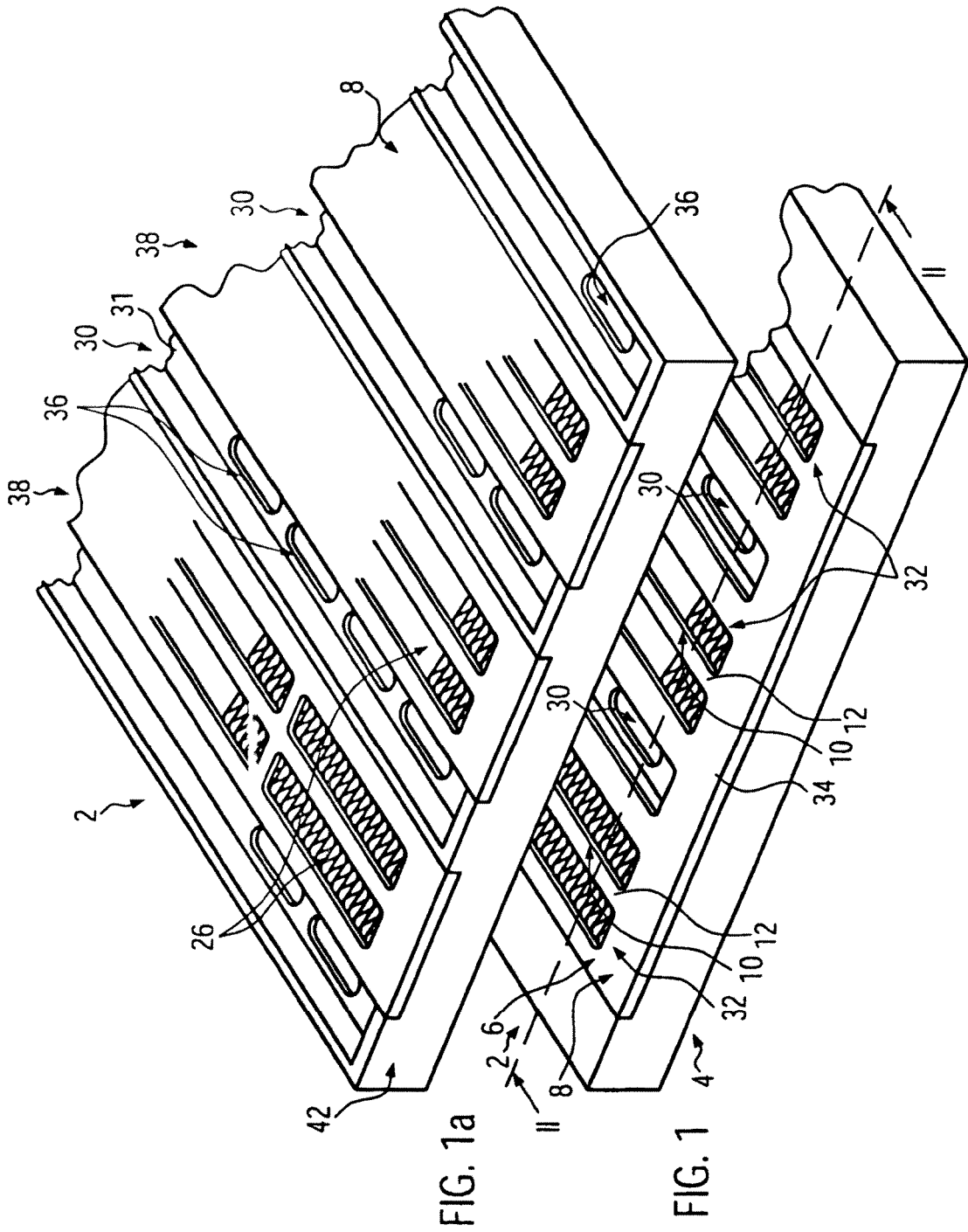
- 2 Carcasa
- 4 Parte inferior de carcasa
- 6 Elemento superior de carcasa
- 8 Cubierta
- 40 10 Orificio
- 12 Puente longitudinal
- 14 Elemento radiador
- 16 Elemento calefactor PTC
- 18 Elemento PTC
- 45 20 Cinta de chapa

	24	Barra calefactora
	26	Compartimento
	30	Elemento distanciador
	31	Puente
5	32	Sección de tapa de carcasa
	34	Puente transversal
	36	Orificio de paso de aire
	38	Segmento de tapa de carcasa
	40	Entalladura
10	42	Larguero transversal
	44	Dispositivo de resorte
	46	Elemento de apoyo
	48	Superficie oblicua
	50	Elemento de fijación
15	52	Fondo
	54	Cinta elástica
	56	Nervio distanciador
	58	Elemento de contacto
	59	Superficie de contacto
20	60	Espacio de alojamiento
	62	Ranura
	64	Elemento de soporte
	66	Nervio de sujeción
	67	Superficie de tapa de carcasa
25	68	Elemento de empuje/contraelemento
	70	Dispositivo de resorte
	72	Elemento de apoyo
	74	Elemento de empuje
	76	Cordón de silicona
30	78	Superficie oblicua
	80	Elemento de contacto
	82	Lado trasero
	84	Superficie de deslizamiento

	86	Saliente de apoyo
	88	Apoyo
	90	Dispositivo de resorte
	92	Contraelemento
5	96	Saliente de contacto
	98	Elemento de resorte
	100	Puente
	102	Ranura longitudinal
	104	Ranura longitudinal
10	106	Elemento de apoyo
	108	Superficie de deslizamiento
	110	Pared divisora
	112	Pared intermedia
	114	Orificio de enclavamiento
15	116	Resalto de enclavamiento

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo calefactor eléctrico con una carcasa abierta (2), en la que varios elementos calefactores PTC (16) con elementos radiadores (14) adosados a los mismos están sujetos de manera que quedan adosados unos contra otros bajo tensión previa, caracterizado porque la carcasa (2) configura varios compartimentos (26), estando alojadas en los compartimentos individuales (26) respectivamente las barras calefactoras (24) formadas por un elemento calefactor PTC (16) con elementos radiadores (14) adosados al mismo a ambos lados y estando sujetos de manera que quedan adosados unos contra otros bajo tensión previa.
- 10 2.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque los compartimentos colindantes (26) están cerrados con secciones (32) de tapa de carcasa que se encuentran fijadas en una parte inferior (4) de carcasa y dejan libre entre sí un elemento distanciador (30) que está formado por la parte inferior (4) de carcasa y une los compartimentos colindantes (26).
- 15 3.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento distanciador (30) está configurado de manera desplazada hacia adentro respecto a un fondo (52) de la parte inferior (4) de carcasa en dirección de espesor del dispositivo calefactor eléctrico.
- 15 4.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el elemento distanciador (30) está provisto de orificios (36) de paso de aire.
- 20 5.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para cada compartimento (26) está previsto un elemento (44) de resorte que somete a tensión previa los elementos de la barra calefactora (14, 18, 20).
- 20 6.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 5, caracterizado porque el elemento (54, 76, 98) de resorte está hecho de plástico.
- 25 7.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las barras calefactoras (24), alojadas respectivamente en compartimentos (26), configuran un respectivo nivel de calefacción.
- 25 8.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque todos los elementos calefactores PTC (16) y los elementos radiadores (14) del dispositivo calefactor eléctrico están agrupados en cada caso en forma de barras calefactoras (24), estando prevista cada una de las barras calefactoras (24) en un compartimento separado (26).
- 30 9.- Carcasa (2) para un dispositivo calefactor eléctrico, en la que se pueden alojar varios elementos calefactores PTC (16) con elementos radiadores (14) adosados a los mismos de manera que quedan adosados unos contra otros bajo tensión previa, caracterizada por una parte inferior (4) de carcasa que configura compartimentos (26) para alojar al menos una barra calefactora (24) que comprende un elemento calefactor PTC (16) y elementos radiadores (14) adosados al mismo a ambos lados, así como un elemento distanciador (30) que separa los compartimentos (26) entre sí.
- 35 10.- Carcasa según la reivindicación 9, caracterizada por secciones (32) de tapa de carcasa que cubren compartimentos colindantes (26), que se pueden unir con la parte inferior (4) de carcasa y dejan libre entre sí el elemento distanciador (30) que está formado por la parte inferior (4) de carcasa.
- 40 11.- Carcasa según la reivindicación 10, caracterizada porque secciones individuales (32) de tapa de carcasa están formadas por segmentos separados (38) de tapa de carcasa.
- 40 12.- Carcasa según la reivindicación 11, caracterizada porque el elemento distanciador (30) está previsto de manera desplazada hacia adentro respecto a un fondo (52) de la parte inferior (4) de carcasa en dirección del espesor de la carcasa (2).
- 45 13.- Carcasa según una de las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizada porque el elemento distanciador (30) comprende un puente (31) que une ambos compartimentos (26) entre sí.
- 45 14.- Carcasa según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizada porque el elemento distanciador (30) presenta orificios (36) de paso de aire.





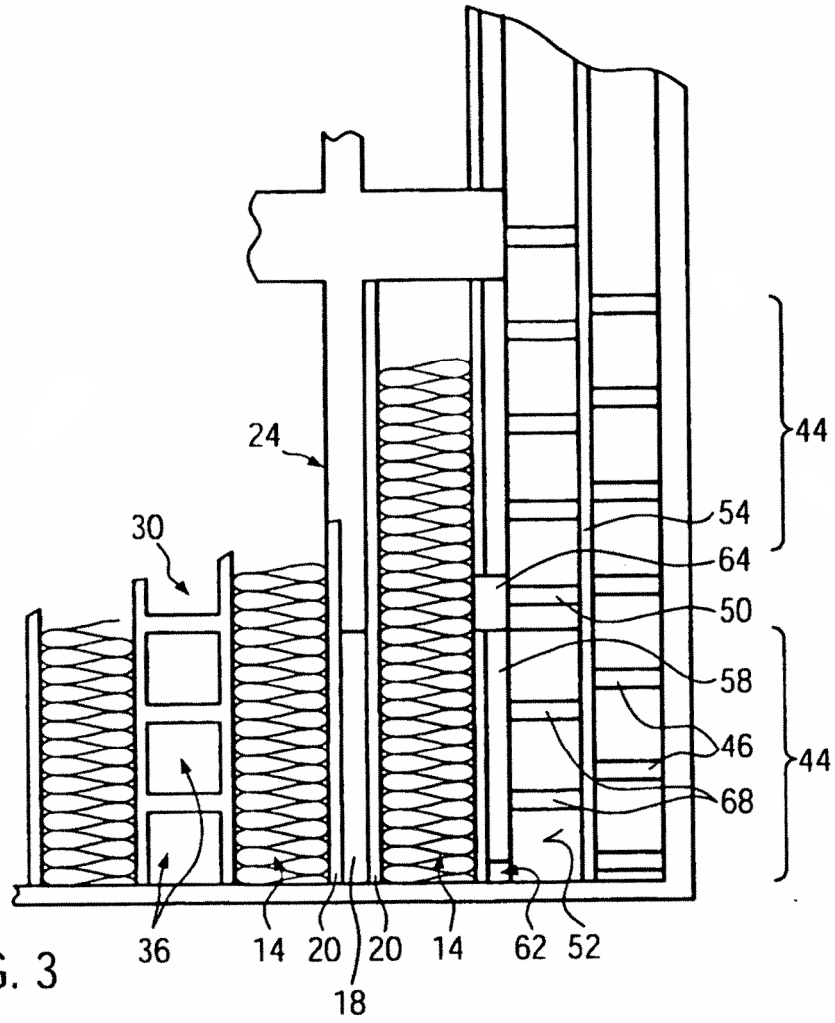


FIG. 3

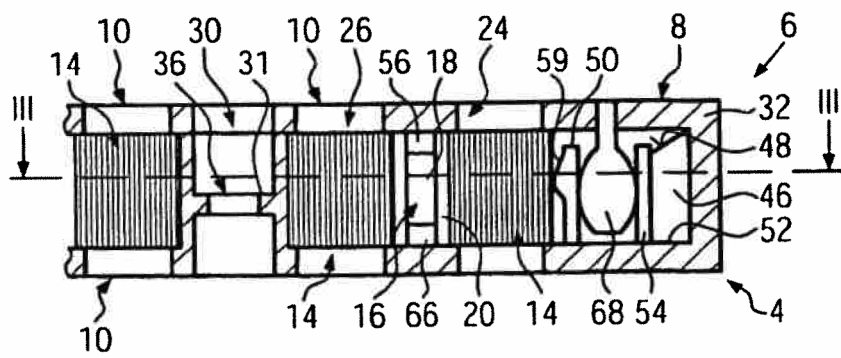


FIG. 2

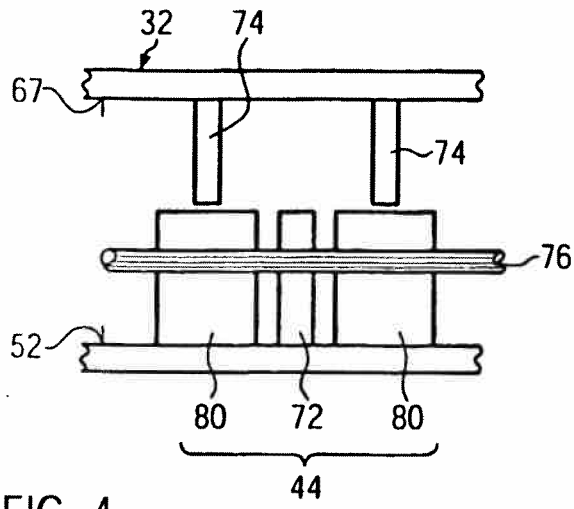


FIG. 4

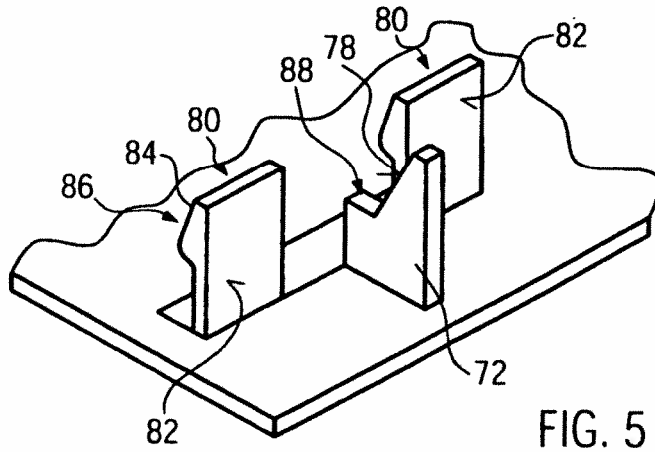


FIG. 5

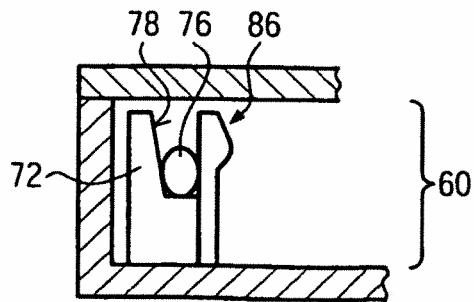


FIG. 6

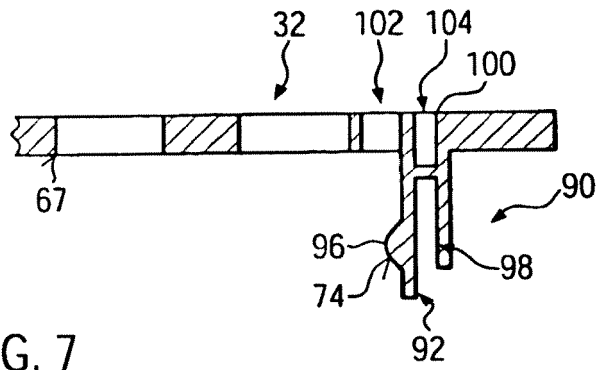


FIG. 7

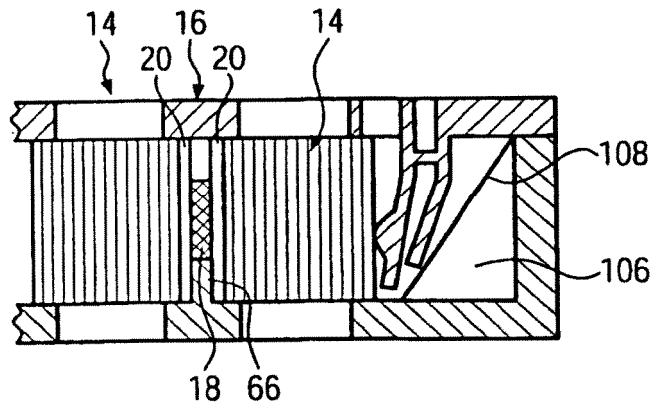


FIG. 8

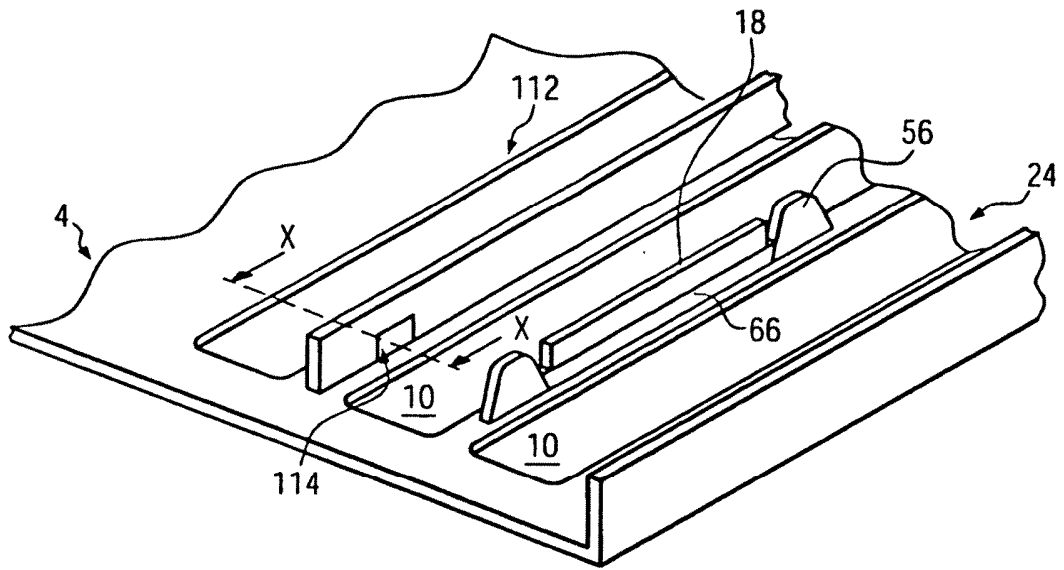


FIG. 9

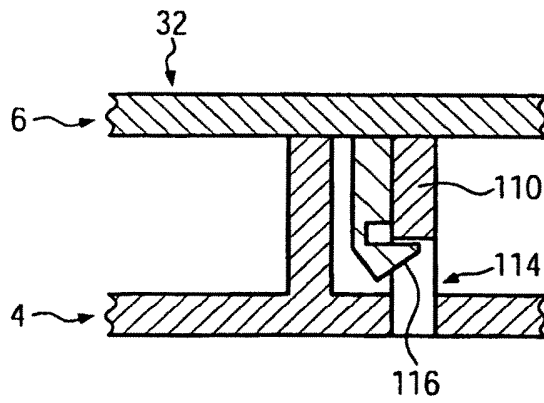


FIG. 10