



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 580**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/22** (2006.01)

**F24H 3/04** (2006.01)

**H05B 3/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09008078 .9**

96 Fecha de presentación : **19.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2266823**

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 2 367 580 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”.

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 adosados unos contra los 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.

Los elementos calefactores PTC tienen propiedades autorreguladoras. Su resistencia eléctrica aumenta a medida que sube la temperatura, lo cual conlleva la ventaja de que el dispositivo calefactor eléctrico no puede sobrecalentarse al usarse los elementos calefactores PTC para el calentamiento de aire en un automóvil. Por otro lado, debido a las propiedades autorreguladoras, el calor generado por los elementos calefactores PTC debe evacuarse de una forma efectiva. Para ello, por un lado, hay que procurar que el calor generado por un elemento PTC se evacue en primer lugar mediante conducción de calor en un plano orientado por regla general en la dirección transversal respecto a los elementos radiadores. Un elemento PTC, es decir, una pieza cerámica, está dispuesta por regla general entre dos chapas de contacto. Esta disposición forma un elemento calefactor PTC. Las chapas de contacto pueden formar a su vez ya parte del elemento radiador. Los elementos radiadores están hechos de un material metálico con una buena conducción de calor y evacuan el calor introducido en primer lugar mediante conducción de calor en los elementos radiadores al aire que fluye hacia los elementos radiadores.

En el estado de la técnica se conocen conceptos fundamentalmente diferentes, de cómo puede conseguirse el establecimiento de un buen contacto eléctrico y térmico anteriormente descrito entre el elemento calefactor y los elementos radiadores adosados al mismo.

El documento EP 1621378 describe, por ejemplo, una unión de material mediante pegamento o soldadura entre el elemento PTC y la chapa de contacto adosada al mismo, así como los elementos radiadores denominados nervios ondulados.

En otra configuración según el estado de la técnica genérico anteriormente mencionado o según el documento EP 1731340 B1 se sujetan varios elementos calefactores PTC con elementos radiadores adosados a los mismos bajo la tensión previa de un resorte en la carcasa.

El resorte sujeta el bloque calefactor formado por los elementos calefactores PTC y los elementos radiadores adosados a los mismos en el interior de la carcasa. También el documento EP 1564503 B1 anteriormente mencionado da a conocer una configuración correspondiente.

No obstante, en caso de haber una tensión previa de un bloque calefactor en una carcasa, el o los elementos de resorte deben compensar unas cargas de compresión considerables. Por consiguiente, el resorte debe poder aplicar la tensión previa elástica necesaria a lo largo de un recorrido de resorte más largo. Esto hace, por regla general, que sea necesario un resorte de una cinta elástica, que ocupe un espacio determinado en el plano que contiene el bloque calefactor, para poder conseguir la fuerza elástica necesaria a lo largo del recorrido de resorte necesario para la compensación de tolerancias.

En muchos casos también es problemático alojar el bloque calefactor en el interior de la carcasa bajo tensión previa de resorte en la carcasa. Esto es especialmente problemático cuando se insertan en primer lugar los elementos del bloque calefactor bajo tensión previa de resorte en la carcasa aún abierta cerrándose la carcasa a continuación.

Si bien se conoce por el documento EP 1564503 de la solicitante 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 la misma. En este sentido, la estructura por capas conocida por este estado de la técnica puede montarse en primer lugar sin tensión previa en la carcasa provocándose la tensión previa al cerrarse la carcasa. No obstante, también este dispositivo calefactor eléctrico presenta inconvenientes, puesto que sólo puede adaptarse con costes considerables a dimensiones constructivas a elegir libremente para el dispositivo calefactor eléctrico.

En algunas ocasiones es necesario disponer el dispositivo calefactor eléctrico en un espacio constructivo en el interior de la carcasa de un módulo climatizador en un vehículo de forma que ocupe un espacio relativamente grande, para cubrir toda la superficie por la que pasa el aire. En algunos casos la superficie puede ser más grande que la superficie necesaria para la potencia calorífica en caso de un uso efectivo de los elementos que forman el bloque calefactor. En este caso, el bloque calefactor debe estar realizado de forma que ocupe un espacio relativamente grande, lo cual conlleva costes adicionales considerables. Si bien puede adaptarse el número de elementos PTC en el interior del bloque calefactor a la potencia calorífica deseada, toda la superficie de paso de aire en el interior de la carcasa debe llenarse con elementos calefactores PTC y elementos radiadores adosados a los mismos.

5 Un remedio ofrece la solución conocida por el documento EP 1621378, en la que barras calefactoras individuales, formadas respectivamente por un elemento calefactor PTC y elementos radiadores adosados al mismo, dejan un espacio libre entre sí que está cubierto con una rejilla de plástico. La rejilla de plástico debe impedir una corriente de derivación y debe formar en el interior de la carcasa una resistencia al flujo, de modo que el aire que ha de ser calentado incida también en cualquier caso en los elementos radiadores de las barras calefactoras, por lo que se calienta. El dispositivo conocido por el documento EP 1621378 pretende permitir una buena homogeneización térmica. Si en una carcasa de una dimensión predeterminada es necesaria una mayor potencia calorífica, en lugar de la rejilla de plástico se monta respectivamente otra barra calefactora en la carcasa.

10 En el principio de solución conocido por el documento EP 1731340 B1, en el bloque calefactor sujetado en conjunto bajo tensión previa de resorte en la carcasa quedan alojados elementos que ocupan espacio de plástico, para realizar un dispositivo calefactor eléctrico de una superficie lo más grande posible, que no obstante pueda fabricarse por un precio económico. Al igual que la propuesta de solución según el documento EP 1621378 B1, también esta propuesta de solución se rige por la idea de que los elementos que ocupan espacio pueden ser sustituidos por elementos calefactores PTC que generan calor con los elementos radiadores adosados a los mismos en caso de desearse una mayor potencia calorífica en el interior de la carcasa.

15 La presente invención tiene el objetivo de especificar un dispositivo calefactor eléctrico mejorado. A este respecto la presente invención pretende especificar una solución que pueda fabricarse de forma sencilla y económica como variante para un dispositivo calefactor eléctrico genérico, en la que los elementos calefactores PTC con los elementos radiadores adosados a los mismos quedan adosados unos contra otros bajo tensión previa.

20 Para resolver este problema, con la presente invención se especifica un dispositivo calefactor eléctrico con una carcasa abierta, en la que al menos un elemento calefactor PTC y un elemento radiador están sujetos bajo tensión previa, presentando la carcasa una parte superior de carcasa y una parte inferior de carcasa, que dejan libres orificios para el paso de un medio que incide en los elementos radiadores. Según la invención, la parte inferior de carcasa tiene al menos un elemento de apoyo que sale de su fondo. La parte superior de carcasa tiene un contraelemento para el elemento de apoyo que sale 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, acumulando componentes de deformación elástica así generados.

25 La configuración según la invención ofrece la posibilidad de disponer un alojamiento, en particular un alojamiento para una barra calefactora individual que comprende un elemento calefactor PTC con respectivamente un elemento radiador adosado lateralmente al mismo en un compartimiento de una carcasa y aplicar tensión previa a la misma, consiguiéndose esta tensión previa mediante un elemento de resorte de plástico. Aunque se ha considerado inadecuado un elemento de resorte de plástico para tensar capas que generan calor y capas que evacuan calor de un calefactor adicional eléctrico del tipo genérico, unos estudios de la solicitante han mostrado que los elementos de resorte de este tipo también pueden ser elementos de resorte de plástico para el arrojamiento necesario, en particular en caso de una buena adaptación en cuanto a las tolerancias entre un alojamiento para los elementos que generan calor y evacuan calor en el interior de la carcasa y las dimensiones de estos elementos que generan calor y evacuan calor.

30 La tensión de resorte se produce aquí con preferencia exclusivamente al cerrarse la carcasa. Por la cooperación entre el elemento de apoyo y el contraelemento se produce una deformación del elemento de resorte, por la que se generan componentes de deformación elástica en éste. Debido a la elasticidad del elemento de resorte se acumulan estos componentes de deformación, de modo que el elemento de resorte es adecuado para seguir en caso de eventuales medidas de asiento así como variaciones de las dimensiones por causas térmicas. Por lo tanto, las distintas capas del elemento radiador y del elemento calefactor PTC quedan adosadas unas contra otras de forma fiable y duradera bajo tensión previa de resorte.

35 Según una variante preferible de la presente invención, el elemento de resorte está formado por una cuerda de plástico que se extiende en la dirección longitudinal, que está deformada por elementos de apoyo y contraelementos previstos de forma alternante en su dirección longitudinal para la acumulación de componentes de deformación elástica. Los elementos de apoyo y contraelementos están previstos preferiblemente de forma alternante de tal modo que adyacente a un elemento de apoyo sigue en la dirección longitudinal de la cuerda de plástico un contraelemento. No obstante, el elemento de apoyo y el contraelemento también pueden solaparse en parte en la dirección longitudinal. Como dirección longitudinal se considera la dirección de extensión de las distintas capas de una pila calefactora o de un bloque calefactor, es decir, por ejemplo la extensión longitudinal del elemento calefactor PTC con sus cintas de chapa alargadas. Preferiblemente están reunidos respectivamente tres de dichos elementos en un grupo para doblar el elemento de resorte en un punto predeterminado mediante puntos de apoyo alternantes. La disposición se realiza con el objetivo de generar la tensión de resorte sobre todo en aquel tramo longitudinal en el que se encuentra en el interior de la carcasa un elemento PTC que ha de sujetarse con tensión de resorte. En vista de una configuración lo más sencilla posible es preferible prever un elemento de apoyo individual de forma céntrica entre dos contraelementos adyacentes, de modo que el doblado alternante de la cuerda de plástico se realiza mediante tres puntos de apoyo de lo que el punto central está formado por el elemento de apoyo y los dos exteriores por los

contraelementos.

5 Según una variante preferible, la cuerda de plástico está formada por una cinta de plástico insertada en la carcasa. La cinta de plástico puede presentar secciones transversales de distintas formas. La cinta de plástico puede ser una cinta plana alargada. Como alternativa, también es concebible la configuración de la cinta de plástico en forma de un cordón con una sección transversal circular o cualquier otra sección transversal. La cinta de plástico puede extenderse a lo largo de toda la longitud de la carcasa. La cinta también puede estar dividida en segmentos y extenderse sólo a lo largo de una longitud parcial de la carcasa.

10 Sorprendentemente se ha mostrado que también la realización de una cinta de plástico en forma de un elemento de plástico flexible consigue una tensión elástica suficiente. Como elemento de plástico flexible puede usarse, por ejemplo, un elastómero termoplástico o silicona. La cinta de plástico debería tener una gran elasticidad. En vista de la resistencia al calor, también son concebibles cauchos como plásticos flexibles para formar la cinta de plástico. No obstante, no es imprescindible que la cinta de plástico esté hecha exclusivamente de plásticos flexibles correspondientes. También puede contener un núcleo, por ejemplo de una fibra. Es concebible la adición de sustancias de carga.

15 Según una configuración alternativa, la cuerda de plástico está moldeado por inyección en forma de una sola pieza en la parte inferior de carcasa y/o la parte superior de carcasa. Se ha mostrado que una cuerda de plástico correspondiente ya puede fabricarse con los plásticos usados habitualmente para la fabricación de carcasas de plástico. Por consiguiente, la carcasa puede fabricarse en su conjunto de un solo material mediante moldeo por inyección. No obstante, también es concebible inyectar una cuerda de plástico mediante recubrimiento por extrusión con otro componente. Puede insertarse una cuerda de plástico de un plástico con una gran elasticidad como pieza insertada en un molde de inyección que se usa para la fabricación de la parte inferior de carcasa y/o de la parte superior de carcasa. Por consiguiente, una cuerda de plástico inyectada en una pieza en la parte de la carcasa no tiene que estar hecha necesariamente del mismo material que la parte de la carcasa.

20

25 Una buena tensión del elemento calefactor PTC con elementos radiadores adosados al mismo se consigue, por ejemplo, porque la cuerda de plástico está prevista aproximadamente a media altura del espacio de alojamiento en la carcasa cerrada. El espacio de alojamiento queda delimitado aquí entre las superficies interiores opuestas unas a otras de la parte inferior de carcasa y de la parte superior de carcasa, es decir, entre el fondo de la carcasa y la superficie de la tapa de la parte superior de carcasa. La superficie de la tapa es aquí la superficie interior de la parte superior de carcasa. La cuerda de plástico no sólo está prevista preferiblemente aproximadamente a media altura del espacio de la carcasa sino que está limitada con preferencia sustancialmente a esta zona. La cuerda de plástico se extiende, por lo tanto, preferiblemente sólo a lo largo de una zona central de la altura del espacio de la carcasa, preferiblemente a una altura que corresponde a entre el 7 y el 15 % de la altura del espacio de alojamiento. De este modo, la tensión previa de resorte producida por la cuerda de plástico puede usarse con eficacia para el arriostamiento del elemento calefactor PTC con los elementos radiadores adosados al mismo.

30

35 Según una variante preferible, la parte superior de carcasa o la parte inferior de carcasa presenta un elemento de contacto moldeado en una pieza en éstas. Gracias a este elemento de contacto, la tensión previa conseguida por el elemento de resorte se aplica a la estructura en capas formada por al menos un elemento PTC y al menos un elemento radiador. El elemento de contacto transmite, por consiguiente, la fuerza elástica a la estructura en capas. El elemento de contacto está alojado de forma giratoria respecto a la parte de carcasa a la que está unida en una pieza. El eje de giro se extiende aquí paralelamente a la dirección longitudinal de la carcasa, es decir, la extensión longitudinal del elemento calefactor PTC. El eje de giro se encuentra preferiblemente cerca del plano del fondo o en el plano del fondo de la parte inferior de carcasa o de la superficie de la tapa de la parte superior de carcasa. En cualquier caso, los elementos de contacto salen con preferencia libremente de los tramos de superficie correspondientes de la parte superior de carcasa o de la parte inferior de carcasa, de modo que no se dificulta la capacidad de giro alrededor de dicho eje de giro por unión a las paredes laterales de la parte superior de carcasa o de la parte inferior de carcasa.

40

45 Según una variante preferible de la presente invención, el elemento de contacto tiene una superficie de deslizamiento inclinada en el lado no orientado hacia el elemento de resorte. Esta superficie de deslizamiento simplifica el montaje del elemento calefactor PTC y del elemento radiador en la carcasa. El montaje, en particular de una barra calefactora, provoca cierto alargamiento de los elementos de contacto en dirección al elemento radiador. La superficie de deslizamiento termina aquí, por ejemplo, aproximadamente a media altura del espacio de la carcasa para transmitir la fuerza elástica a un saliente de contacto. Este saliente de contacto asienta habitualmente contra uno de los elementos radiadores. Debido a la configuración anteriormente mencionada, el elemento de contacto se tensa previamente dentro de unos límites en dirección al elemento de apoyo al introducirse el elemento calefactor PTC y los elementos radiadores adosados a éste en la carcasa. El elemento de resorte que se encuentra en particular entre el elemento de apoyo y el elemento de contacto, desplaza el elemento de contacto por ejemplo en la zona central hacia el elemento radiador adyacente, por lo que éste queda sujetado bajo tensión previa hacia el elemento calefactor PTC y éste a su vez bajo tensión previa hacia el otro elemento radiador.

50

55

Para introducir la cinta de plástico más fácilmente en la carcasa, según una variante preferible de la presente

invención se propone prever el lado posterior no orientado hacia la superficie de deslizamiento de los elementos de contacto con una orientación que se extiende sustancialmente en ángulo recto respecto al fondo y realizar una superficie oblicua orientada hacia los elementos de contacto del elemento de apoyo de forma inclinada en dirección a los elementos de contacto. Gracias a esta configuración inclinada se forma junto con el lado posterior de los elementos de contacto un alojamiento que se estrecha en forma de embudo para la cinta de plástico. Por un lado, se facilita de este modo la inserción de la cinta de plástico. Por otro lado, la cinta de plástico se acerca al insertarse en la carcasa al lado posterior del o de los elementos de contacto por deslizamiento en la superficie oblicua, haciéndose pasar de este modo forzosamente a la posición correcta, para transmitir la fuerza de resorte con preferencia aproximadamente de forma céntrica al elemento radiador.

Esta posición final de la cinta de plástico se adopta con seguridad en una variante preferible de la presente invención, en la que la superficie oblicua se convierte en un apoyo para la cinta de plástico, extendiéndose este apoyo sustancialmente en paralelo al fondo. El apoyo sirve como superficie de contacto para la cinta de plástico y posiciona la misma en la dirección de la altura en el espacio de la carcasa. Este apoyo impide por lo demás que un resorte de plástico que se deforma elásticamente por compresión en la dirección de inserción del contraelemento se desplace en dirección a la parte inferior de carcasa evitando así el arriostamiento que ha de aplicarse. El apoyo puede estar encerrado entre contraelementos adyacentes. No obstante, también son concebibles configuraciones en las que el apoyo y el contraelemento se solapan en parte o por completo en la dirección longitudinal de la carcasa.

Según otra configuración preferible de la presente invención está prevista una superficie de contacto que transmite componentes de deformación elástica al elemento PTC. Esta superficie de contacto está formada por regla general por el elemento de contacto. Para transmitir los componentes de deformación elástica, la superficie de contacto es móvil en la dirección de acción del arriostamiento. La superficie de contacto actúa preferiblemente sólo a lo largo de una altura reducida de todo el espacio de alojamiento, es decir, asienta sólo a lo largo de un tramo de altura reducido, por ejemplo del elemento radiador. La superficie de contacto puede estar prevista en la dirección vertical en cualquier posición en el interior del espacio de alojamiento. La superficie de contacto debería estar prevista, no obstante, a la misma altura que el elemento PTC que tiene asignado. No es imprescindible que la superficie de contacto transmita los componentes de deformación directamente al elemento PTC. Por lo contrario, también es concebible una transmisión indirecta de los componentes de deformación al elemento PTC mediante otras capas de la estructura en 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 sustancialmente a la misma altura del elemento PTC asignado debe garantizarse que la fuerza elástica generada por el resorte se transmita de la mejor forma posible al elemento PTC.

No obstante, ha resultado ser preferible prever la superficie de contacto y/o el elemento PTC de forma excéntrica en la dirección vertical de la carcasa y cerca del lado de entrada de aire del dispositivo calefactor eléctrico. El lado de entrada de aire es aquí el lado por el cual entra el aire que ha de ser calentado en la carcasa abierta. El elemento PTC se encuentra preferiblemente directamente por debajo de una cubierta de la parte superior de carcasa o de la parte inferior de carcasa que forma el orificio previsto para ello. La variante también puede realizarse por sí sola como esencial para la invención y en un calefactor adicional eléctrico convencional, estando sujeta la estructura en capas o la barra calefactora bajo tensión previa de un resorte metálico. También es concebible la disposición excéntrica del elemento PTC en un bastidor de posición, que está cubierto por completo o en parte por las cintas de chapa opuestas unas a otras. La variante se rige aquí por la idea de que el elemento PTC alojado en la carcasa tiene una altura menor que el elemento radiador asignado al elemento PTC, determinando el elemento radiador la altura del espacio de alojamiento en el interior de la carcasa.

La disposición excéntrica correspondiente del elemento PTC se consigue en particular porque en la parte inferior de carcasa o en la parte superior de carcasa está realizado un nervio de sujeción asignado a al menos un elemento PTC, extendiéndose este nervio de sujeción al menos por tramos en la dirección longitudinal de la carcasa y estando previsto gracias al mismo el elemento PTC cerca de la superficie de entrada de aire. No obstante, preferiblemente dicho nervio de sujeción no sólo tiene la función de disponer el elemento PTC de forma excéntrica visto en la dirección vertical en el interior del espacio de alojamiento. Por lo contrario, el nervio de sujeción sirve también para reforzar la parte de la carcasa y atraviesa la misma preferiblemente de forma continua en la dirección longitudinal.

En una configuración preferible, el elemento de resorte presenta preferiblemente 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 sustancialmente en paralelo al contraelemento, forma una superficie de contacto para asentar contra el elemento radiador adyacente, que asienta contra la misma bajo tensión previa ejerciendo una fuerza elástica sobre la barra calefactora. El elemento de resorte presenta preferiblemente al lado de los dos brazos que salen en dirección al fondo de la parte inferior de carcasa un puente que los une, que está prevista entre la altura media del espacio de la carcasa y la superficie de la tapa cuando la carcasa está cerrada. Este puente sirve como puente elástico y tiene preferiblemente una configuración curvada en dirección a la tapa de la carcasa, de modo que el puente puede ser deformado abombándose hacia arriba para generar una tensión previa de resorte.

Según una variante preferible de la invención, un brazo de resorte que se extiende sustancialmente en paralelo al contraelemento está unido por unión de material a la tapa de la carcasa. La extensión paralela entre el contraelemento y el

brazo del resorte resulta en particular en caso de un elemento de resorte no cargado, es decir, antes del ensamblaje de la carcasa. El brazo del resorte se extiende en la configuración anteriormente indicada preferiblemente aproximadamente en ángulo recto respecto a la tapa de la carcasa.

5 En caso de un brazo de resorte moldeado en una pieza en la tapa de la carcasa, el contraelemento forma preferiblemente el elemento de contacto anteriormente descrito, que está unido en una pieza y de forma giratoria a la parte de carcasa y que forma preferiblemente una superficie de contacto para la transmisión de los componentes de deformación elástica al elemento PTC. Se parte de que el contraelemento se deforma al menos un poco al cerrarse la carcasa y al asentarse la superficie de contacto por ejemplo contra el elemento radiador. No obstante, la mayor parte de la deformación y su acumulación elástica es absorbida y acumulada por el brazo de resorte y/o el puente que une el brazo de resorte al contraelemento.

10 Según otra configuración preferible de la presente invención, el elemento de apoyo forma una superficie de tensión previa en forma de rampa, en la que desliza el elemento de resorte al cerrarse la carcasa para generar componentes de deformación elástica.

15 En una variante preferible, el dispositivo calefactor eléctrico está realizado de tal modo que la carcasa presenta varios compartimientos, estando alojadas en los distintos compartimientos respectivamente barras calefactoras, formadas por un elemento calefactor PTC con elementos radiadores adosados al mismo en los dos lados y quedando sujetos los elementos de los mismos bajo tensión previa adosados unos contra otros. El elemento calefactor PTC comprende de forma de por sí conocida al menos un elemento PTC, que está alojado, preferiblemente apretado, preferiblemente entre dos cintas de chapa electroconductoras. Los elementos radiadores están adosados respectivamente en el lado exterior al elemento calefactor PTC. Los elementos radiadores están dispuestos libremente en la corriente de aire del aire que ha de ser calentado que fluye por orificios de la carcasa abierta. Un compartimiento de la carcasa está dimensionado respectivamente de tal modo que puede alojarse sólo una barra calefactora, es decir, una unidad de elementos calefactores PTC con elementos radiadores adosados a los mismos en el compartimiento. Las barras calefactoras quedan sujetadas respectivamente por separado en compartimientos propios. Los elementos que forman la barra calefactora están sujetos respectivamente bajo tensión previa adosados unos contra otros en el compartimiento.

20 Esta solución ofrece la ventaja de que un resorte que somete los elementos en un compartimiento a tensión previa debe compensar sólo una tolerancia reducida. Esto ofrece la posibilidad de asignar a cada compartimiento una disposición de resorte relativamente sencilla, que puede fabricarse de forma económica, para hacer que los elementos sujetos en el compartimiento queden adosados unos contra otros bajo tensión previa. Los elementos de resorte hechos de plástico están dispuestos habitualmente de forma distribuida en el interior de la carcasa y están asignados respectivamente a los distintos compartimientos. Un elemento de resorte sólo puede arristrar los elementos de una barra calefactora en un solo compartimiento. No obstante, también pueden estar previstos elementos de resorte de plástico, que sujetan los elementos de las barras calefactoras en dos compartimientos adyacentes bajo tensión previa unos respecto a los otros.

25 Para cada compartimiento está previsto preferiblemente un elemento de resorte que somete los elementos de la barra calefactora a tensión previa. En cualquier caso, está previsto al menos un elemento de resorte a distancia del borde de la carcasa en el interior de ésta.

30 Según una variante preferible de la presente invención, en los distintos compartimientos las barras calefactoras alojadas respectivamente por separado son las etapas de calefacción del dispositivo calefactor eléctrico. Dicho de otro modo, cada elemento calefactor alojado en un compartimiento separado forma respectivamente una etapa de calefacción. Según otra configuración preferible de la presente invención, todos los elementos calefactores PTC y los elementos radiadores adosados a los mismos del dispositivo calefactor eléctrico están reunidos respectivamente para formar barras calefactoras y están previstos en compartimientos separados. En esta configuración preferible de la presente invención, el dispositivo calefactor eléctrico está formado exclusivamente por barras calefactoras que están alojadas respectivamente por separado en un compartimiento propio.

35 Según otra variante preferible de la presente invención, que permite la realización de un dispositivo calefactor eléctrico con dimensiones relativamente grandes con unos costes de fabricación relativamente bajos, unos compartimientos adyacentes están cerrados mediante tramos de una tapa de la carcasa que están fijados en una parte inferior de carcasa y que dejan libre entre sí un elemento distanciador formado por la parte inferior de carcasa, que une compartimientos adyacentes. De este modo es la parte inferior de carcasa que forma por sí sola el elemento distanciador. Este puede ajustar una distancia a elegir libremente entre compartimientos adyacentes. El elemento distanciador propiamente dicho preferiblemente no está unido a un tramo de la tapa de la carcasa. Por lo contrario, el elemento distanciador queda dispuesto por completo o en parte libre entre los tramos de la tapa de la carcasa. En una vista en corte de la carcasa resultan, por lo tanto, tramos cerrados de dos piezas donde los compartimientos están cerrados con tramos de la tapa de la carcasa y tramos de una pieza donde está previsto un elemento distanciador entre compartimientos adyacentes. En esta configuración preferible, los tramos de la tapa de la carcasa pueden ser respectivamente segmentos de la tapa de la carcasa realizados por separado, que están asignados sólo a un compartimiento para cerrar el mismo. No obstante, los tramos de la tapa de la

carcasa también pueden estar previstos en una tapa de carcasa realizada de modo uniforme, que en la zona de los elementos distanciadores forma sólo puentes mediante puentes finos, preferiblemente puentes previstos en el lado del borde, que unen tramos de la tapa de la carcasa adyacentes, preferiblemente todos los tramos de la tapa de la carcasa. De todos modos, en la zona de los elementos distanciadores puede ahorrarse material para la tapa de la carcasa, por lo que pueden reducirse los costes para la fabricación de la carcasa y, por lo tanto, del dispositivo calefactor eléctrico. Los elementos distanciadores pueden estar realizados con una anchura a elegir libremente en la dirección transversal, es decir, en la dirección transversal respecto a la extensión longitudinal de las distintas barras calefactoras, para crear un dispositivo calefactor eléctrico lo más grande posible con unos costes de fabricación reducidos.

Para mejorar la estabilidad, según una variante preferible de la presente invención se propone realizar el elemento distanciador de forma desplazada hacia el interior respecto a un fondo de la parte inferior de carcasa en la dirección del espesor del dispositivo calefactor eléctrico. Los elementos distanciadores están formados en este caso preferiblemente como puentes relativamente finos, que unen los compartimientos adyacentes entre sí. Los puentes finos se realizan en particular en una configuración en la que los puentes representan un espesor de sólo entre el 3 % y el 15 % del espesor total de la carcasa. Los puentes se encuentran preferiblemente aproximadamente a media altura de la carcasa.

Para homogeneizar la resistencia del aire a lo largo de la superficie de paso de aire de la carcasa abierta, según otra configuración preferible de la presente invención se propone proveer el elemento distanciador de orificios de paso de aire. Los orificios de paso de aire presentan una resistencia al flujo que corresponde aproximadamente a la resistencia al flujo de las barras calefactoras. En cualquier caso, el recorrido del flujo permitido a través de los orificios de paso de aire no debería oponer a la corriente de aire una resistencia considerablemente inferior de la que presentan las barras calefactoras previstas de forma adyacente. Si esto fuera así, habría que temer que la mayor parte del aire pasara por los elementos distanciadores sin calentarse de forma efectiva.

Otros detalles y ventajas de la presente invención resultan de la descripción expuesta a continuación en relación con el dibujo. En el dibujo muestran:

la Figura 1 una vista en planta desde arriba en perspectiva de un primer ejemplo de realización de un dispositivo calefactor eléctrico;

la Figura 1a una vista según la Figura 1 para un ejemplo de realización de un dispositivo calefactor eléctrico modificado en comparación con el ejemplo de realización según la Figura 1;

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

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

la Figura 4 una vista lateral de un dispositivo de resorte de un ejemplo de realización alternativo respecto a los ejemplos de realización de las Figuras 2 y 3;

la Figura 5 partes del dispositivo de resorte representado en la Figura 4 en una representación en perspectiva;

la Figura 6 el dispositivo de resorte mostrado en las Figuras 4 y 5 con la carcasa cerrada;

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

la Figura 8 el dispositivo de resorte mostrado en la Figura 7 con la carcasa cerrada;

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

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

La Figura 1 muestra una vista en planta desde arriba en perspectiva de una carcasa designada con el signo de referencia 2, que comprende una parte inferior de carcasa 4 y una parte superior de carcasa 6, que están unidas entre sí. La carcasa 2 presenta dos cubiertas que se extienden una en paralelo a la otra, de las que sólo puede verse la cubierta 8 formada por la parte superior de carcasa 6. En el interior de la cubierta 8 se han dejado libres varios orificios 10, que permiten un paso de aire por la carcasa 2.

Por cada uno de los orificios 10 pasa en el centro un puente longitudinal 12, que se extiende en paralelo a los elementos radiadores 14 que se encuentran por debajo del orificio y que cubre un elemento calefactor PTC 16 que genera calor, que puede verse en la vista en corte según la Figura 2 y que comprende varios elementos PTC 18 dispuestos uno tras otro en la dirección longitudinal del puente longitudinal 12 y que comprende cintas de chapa 20 adosadas contra los mismos en los dos lados. A las cintas de chapa 20 opuestas de un elemento calefactor PTC 16 se aplica corriente de distintas polaridades. Determinadas cintas de chapa pueden estar prolongadas de forma de por sí conocida lateralmente más allá de la

carcasa 2 para realizar lengüetas de contacto (véase el documento EP 1564503).

Los elementos PTC 16, con los elementos radiadores 14 adosados a los dos lados a los mismos, forman respectivamente una barra calefactora 24. La parte inferior de carcasa 4 forma un compartimiento 26 para cada barra calefactora 24.

5 Como puede verse en la vista en corte según la Figura 2, en cada compartimiento 26 está dispuesta una barra calefactora 24 y queda sujeta bajo tensión previa de un resorte que más adelante se describirá más detalladamente, de modo que las distintas capas de la barra calefactora 24, es decir, los elementos radiadores 14, los elementos PTC 18 y las cintas de chapa 20 previstas entre éstos quedan adosados unos contra otros bajo tensión previa, de modo que el calor generado por el elemento PTC 18 se transmite con una buena conducción de calor al elemento radiador 14 pudiendo realizarse una conducción de electricidad segura, al menos de las cintas de chapa 20 a los elementos PTC 18. En el ejemplo de realización mostrado en las Figuras 1 a 3, todas las cintas de chapa 20 salen en el lado frontal de los compartimientos 26 formando conectores enchufables.

15 Entre los compartimientos 26 están formados elementos distanciadores 30 por la parte inferior de carcasa 4. Estos elementos distanciadores 30 cubren mediante un puente 31 una distancia entre los compartimientos 26 y están desplazados hacia el interior respecto a la superficie exterior de la carcasa 2 formada por la cubierta 8 (véase la Figura 2). En la zona de los elementos distanciadores 30, la parte superior de carcasa 6 prevista a modo de una tapa de carcasa presenta una perforación. En el ejemplo de realización mostrado en la Figura 1, la parte superior de carcasa 6 tiene sólo tramos de la tapa de la carcasa 32 unidos, previstos en el borde, que cubren respectivamente por sí solo un compartimiento 26, con puentes transversales 34 que los unen. A lo largo de la mayor parte de la longitud de la carcasa 2, es decir, la extensión en la dirección paralela a los elementos radiadores 6 o las cintas de chapa 20, los elementos distanciadores 30 se han dejado libres de los tramos de la tapa de la carcasa 32, de modo que la carcasa 2 está configurada sustancialmente en una capa entre los distintos compartimientos 26, es decir, que comprende sólo los elementos distanciadores 30. Los puentes transversales 34 están realizados de forma estrecha en comparación con la longitud de la carcasa 2 y dejan libre preferiblemente más del 90 % de la longitud total de la carcasa 2 entre los distintos compartimientos 26.

25 Los puentes 31 de los elementos distanciadores 30 presentan varios orificios de paso de aire 36 dispuestos uno tras otro en la dirección longitudinal de la carcasa 2, cuya resistencia al flujo de una corriente de aire que pasa por la carcasa 2 está adaptada aproximadamente a la resistencia al flujo de los distintos elementos radiadores 14, de modo que resulta en el lado de salida del aire de la carcasa 2 una corriente total de aire saliente homogeneizada en cuanto a la temperatura, por un lado, por una mezcla de las corrientes parciales a través de los orificios 10 y, por otro lado, por los orificios de paso de aire 36.

30 La Figura 1a muestra un ejemplo de realización alternativo, que corresponde sustancialmente al que se ha descrito anteriormente haciéndose referencia a la Figura 1. Los mismos componentes se designan con los mismos signos de referencia. La diferencia sustancial del ejemplo de realización mostrado en la Figura 1a en comparación con el que se muestra en la Figura 1 está en que en lugar de una tapa de carcasa 6 uniforme, con varios tramos de la tapa de la carcasa 32 unidos para formar una unidad, éstos están previstos en el ejemplo de realización de la Figura 1a como segmentos separados de la tapa de la carcasa 38. Los segmentos de la tapa de la carcasa 38 se extienden en el presente caso a lo largo de toda la longitud de la carcasa 2 y están ajustadas en entalladuras 40, que se han dejado libres en largueros transversales 42 configurados por la parte inferior de carcasa 4. Los elementos distanciadores 30 correspondientes se extienden en la dirección longitudinal de la carcasa 2 hasta el larguero transversal 42. Con estos segmentos de la tapa de la carcasa 38 resulta una parte superior de carcasa 6 de varias piezas.

40 Las figuras 2 y 3 muestran un dispositivo de resorte 44, que en el presente caso está realizada de forma asignada sólo a la barra calefactora 24 exterior. Otros dispositivos de resorte realizados de forma similar o idéntica pueden estar previstos de forma adyacente a otras barras calefactoras 24 y/o entre dos barras calefactoras de tal modo que la fuerza de tensión previa elástica provocada por el dispositivo de resorte 44 mantiene las capas de las barras calefactoras 24 adyacentes bajo tensión previa unas respecto a otras.

45 El dispositivo de resorte 44 tiene elementos de apoyo 46 moldeados en la parte inferior de carcasa 4, que en el lado terminal están realizados de forma achaflanada con una superficie oblicua 48. En la dirección longitudinal de la carcasa 2 está realizada una pluralidad de elementos de apoyo 46 por la parte inferior de carcasa 4. A distancias más grandes, también regulares, la parte inferior de carcasa 4 forma además elementos de fijación 50, cuyas superficies activas son paralelas a las superficies activas de los elementos de apoyo 46, es decir, que se extienden en ángulo recto respecto a un fondo 52 de la parte inferior de carcasa. Los elementos de fijación 50 están dispuestos de forma desplazada respecto a los elementos de apoyo 46. Los elementos de fijación 50 se encuentran aproximadamente en el centro entre elementos de apoyo 46 adyacentes. Entre los elementos de apoyo 46 y los elementos de fijación 50 se inserta una cinta elástica 54 que forma una cuerda de plástico en el sentido de la presente invención en la parte inferior de carcasa 4, que se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud de la carcasa 2. La cinta elástica 54 entre el elemento de fijación 50 y elementos de apoyo 46 adyacentes queda ligeramente pretensado y, por lo tanto, sujeta en la parte inferior de carcasa 4.

55 Del fondo 52 salen nervios distanciadores 56 que están realizados en la parte inferior de carcasa 4, que distancian

los elementos PTC 18 de un elemento calefactor PTC 16 en la dirección longitudinal de la carcasa 2. Los nervios distanciadores 56 se extienden en el presente caso a lo largo de toda la altura de la parte inferior de carcasa 6 y forman, por lo tanto, también una superficie de contacto para la parte superior de carcasa 4. Los elementos de fijación 50 están dispuestos en la dirección longitudinal de la carcasa 2, aproximadamente a la altura de los nervios distanciadores 56. Al menos a la altura de los elementos PTC 18 no hay elementos de fijación 50. El elemento radiador 14 exterior en la Figura 2 asienta contra un elemento de contacto 58, que está realizado en su lado interior orientado hacia el elemento radiador 14 de forma ligeramente abombada para formar una superficie de contacto 59 lineal, extendiéndose la zona del espesor máximo aproximadamente a media altura de un espacio de alojamiento 60 formado por la carcasa 2 para los elementos PTC 18.

Si bien los elementos de contacto 58 salen del fondo 52 de la parte inferior de carcasa 4, en el lado terminal, no obstante, no están unidos a la parte inferior de carcasa 4, sino que están puestos al descubierto cortando mediante una ranura 62, por ejemplo respecto al larguero transversal 42 o un elemento de soporte 64 que sale en ángulo recto del fondo de la carcasa y forma un contraelemento para el elemento de fijación 50. Gracias a esta configuración, los elementos de contacto 58 pueden girarse con su base alrededor de un eje que se extiende paralelamente a la dirección longitudinal de la carcasa 2.

Los elementos PTC 8 quedan colocados en un nervio de sujeción 66, que también sale del fondo 52 de la parte inferior de carcasa 4 y que está previsto entre el larguero transversal 42 y el nervio distanciador 56 cercano al borde o entre nervios distanciadores 56 adyacentes. Con este nervio de sujeción 66, también los elementos PTC 18 quedan alojados a una distancia predeterminada del fondo 52 en el interior del espacio de alojamiento 60 en la carcasa 2.

La parte superior de carcasa 8 realizada sustancialmente en forma de tapa tiene en su superficie de tapa de carcasa 67 orientada hacia el espacio de alojamiento 60 varios elementos de empuje 68 que salen aproximadamente en ángulo recto del tramo de tapa de carcasa 32, realizados en la vista en corte transversal según la Figura 2 a los dos lados de forma abombada, que forman contraelementos para los elementos de apoyo 46. Estos elementos de empuje 68 están moldeados en una pieza en la parte superior de carcasa 4 y, respecto a la dirección longitudinal de la carcasa 2, están previstos entre elementos de apoyo 46 adyacentes.

Como deja ver la vista en planta desde arriba de la parte inferior de carcasa 4 abierta según la Figura 3, en la dirección longitudinal de la carcasa 2 están previstos varios dispositivos de resorte 44, que están separados respectivamente por elementos de fijación 50 con elementos de soportes 64 asignados. Cada uno de los dispositivos de resorte 44 mostrados tiene elementos de empuje 58 que se extienden a lo largo de la extensión longitudinal del elemento de contacto 58 y limitados por éste, que forman un contraelemento para el elemento de contacto y elementos de apoyo 46 asignados, previstos de forma alternante con éstos. La cinta elástica 54 se extiende habitualmente de forma continua a lo largo de toda la longitud de la carcasa 2.

Para tensar las distintas capas de una barra calefactora 24 sujetadas en un compartimiento 26, al cerrarse la carcasa 2 mediante colocación de la parte superior de carcasa 6 en la parte inferior de carcasa 4, la cinta elástica 54 entre elementos de apoyo 46 adyacentes y el elemento de empuje 68 previsto entre ellos se dobla elásticamente. La tensión previa de resorte así generada se transmite mediante el elemento de contacto 58 a los elementos de la barra calefactora 24. Gracias a la configuración abombada del elemento de empuje 60 y del elemento de contacto 58, la fuerza elástica queda enfocada sobre la zona central del espacio de alojamiento (en la dirección vertical), es decir, sobre la zona en la que se encuentran los elementos calefactores PTC 16. De este modo se consigue un establecimiento de contacto eléctrico suficiente entre las cintas de chapa 20 y los elementos PTC 18 de una barra calefactora 24, así como un establecimiento de contacto térmico suficiente entre los elementos PTC 18 y los elementos radiadores 14 mediante las cintas de chapa 20.

La cinta elástica 54 puede ser una cinta de plástico. Como alternativa, también es posible usar una cinta de acero para resorte. No obstante, se ha mostrado que en un dispositivo de resorte 44, en el que sólo los elementos de una barra calefactora 24 deben ponerse bajo tensión previa en un solo compartimiento 26, adaptado en cuanto a su dimensión exactamente a las medidas de la barra calefactora 24, la fuerza elástica ejercida por un elemento de resorte de plástico basta para conseguir un buen establecimiento de contacto eléctrico y térmico entre los elementos PTC 18 y los demás elementos de la barra calefactora 26.

Las Figuras 4 a 6 muestran un ejemplo de realización alternativo para un dispositivo de resorte que para este ejemplo de realización está designado con el signo de referencia 70.

De forma similar al elemento de apoyo 56 del ejemplo de realización anteriormente discutido, el dispositivo de resorte 70 tiene un elemento de apoyo 72, que sale del fondo 52 de la parte inferior de carcasa 4 y que coopera con un elemento de empuje 74 que sale del tramo de la tapa de la carcasa 32 como contraelemento para poner bajo tensión previa elástica un elemento de resorte formado por un cordón de silicona 76 entre puntos de apoyo alternantes.

El elemento de apoyo 72 tiene para ello una superficie oblicua 78, por la que resulta un estrechamiento en forma de embudo abierto hacia arriba y con lados posteriores 82 que se extienden entre el elemento de apoyo 72 y los elementos de contacto 80 en ángulo recto respecto al fondo 52 para el alojamiento del cordón de silicona 76. Los elementos de contacto 80 están realizados con una sección transversal igual que los elementos de contacto 58 y tienen una configuración abombada al

lado del lado posterior que se extiende en ángulo recto respecto al fondo 52 en la zona central, por la que queda formada una superficie de deslizamiento 84 oblicua y un saliente de contacto 86 aproximadamente a media altura del espacio de alojamiento 60, que coopera con un elemento radiador 14 adyacente.

5 En la dirección longitudinal del cordón de silicona 76, entre los elementos de contacto 80 adyacentes y asignados unos a otros está previsto respectivamente un elemento de apoyo 72. Los elementos de empuje 74 moldeados en el tramo de la tapa de la carcasa 32 se encuentran, visto en la dirección longitudinal, a la altura de los elementos de contacto 80. Un apoyo 88 que está dispuesto a continuación de la superficie de deslizamiento 84 y que se extiende sustancialmente en paralelo al fondo 52 que está formado por el elemento de apoyo 72, está dispuesto en dirección vertical a una distancia del fondo 52, de modo que el cordón de silicona 76 que se apoya en el apoyo 88 se encuentra aproximadamente a la altura del saliente de contacto 86 del elemento de contacto 80.

10 También el ejemplo de realización de un dispositivo de resorte 70 mostrado en las Figuras 4 a 6 tensa sólo una barra calefactora 24, a cuya representación se ha renunciado, pero que puede corresponder a la barra calefactora 24 según el ejemplo de realización anteriormente discutido. También la disposición del elemento PTC 18 está realizada de tal modo que el mismo se encuentra a media altura del espacio de alojamiento 60.

15 Para el montaje, se inserta en primer lugar la barra calefactora 24 en el compartimiento. Además, se coloca el cordón de silicona 76 en el apoyo 88, de modo que el cordón de silicona 76 que se extiende en la dirección longitudinal se encuentra entre los lados posteriores 82 de los elementos de contacto y la superficie de deslizamiento 74 del elemento de apoyo 72.

20 Mediante cierre del tramo de la tapa de la carcasa 32, los elementos de empuje 74 actúan en el lado posterior 82 de los elementos de contacto 80 sobre el cordón de silicona 76. Éste se deforma de este modo elásticamente entre los puntos de apoyo alternantes en la dirección vertical del espacio de alojamiento 60. La anchura del elemento de apoyo 72 puede variar en función de la elasticidad del cordón de silicona. También los elementos de contacto 80 del elemento de apoyo 72 pueden solaparse en la dirección longitudinal o pueden estar realizados incluso de forma continua en la zona del dispositivo de resorte 44.

25 Las Figuras 6 y 7 muestran un ejemplo de realización alternativo con un dispositivo de resorte de plástico, que está designado con el signo de referencia 90 y que se caracteriza por dos brazos en U que se extienden hacia abajo, de los que un contraelemento designado con el signo de referencia 92 está provisto de una superficie oblicua 74, que puede deslizar en un elemento radiador 14 y forma una transición a un saliente de contacto 96. El brazo no orientado hacia el elemento radiador 14 del ejemplo de realización se denominará elemento de resorte 98, puesto que este brazo moldeado en una pieza mediante moldeo por inyección en el tramo de la tapa de la carcasa 32 acumula la mayor parte del componente elástico de deformación. Los dos brazos 92, 98 están unidos entre sí mediante un puente 100. La parte superior de carcasa 4 mostrada en la Figura 7 está fabricada como componente de una pieza mediante moldeo por inyección de plástico. De forma similar a los elementos de contacto 80 del ejemplo de realización mostrado en las Figuras 4 a 6, en el lado del tramo de la tapa de la carcasa 32 orientado hacia el elemento radiador 14, es decir, en la base del contraelemento 92, está prevista una ranura longitudinal 102. En el lado posterior del contraelemento 92 no orientado hacia la ranura longitudinal 102, está realizada otra ranura longitudinal 104, que conduce hasta el puente 100.

30 La vista en corte longitudinal según la Figura 8 muestra en lados de la parte inferior de carcasa 4 un elemento de apoyo 106 asignado al elemento de resorte 98, que forma una superficie de deslizamiento 108. A lo largo de la extensión longitudinal de la carcasa 2, en lados de la parte superior de carcasa 4, están previstos varios dispositivos de resorte 90 y elementos de apoyo 106 asignados. También aquí, los dispositivos de resorte correspondientes se encuentran en la dirección longitudinal preferiblemente a la altura de los elementos PTC 18.

35 Durante el montaje, se insertan en primer lugar los elementos que forman la barra calefactora 24 en la parte inferior de carcasa 4. La barra calefactora 24 alojada en el compartimiento 24 se pone bajo tensión previa mediante cierre de la carcasa 2 al colocarse la parte superior de carcasa 6. Durante este proceso, en primer lugar el elemento de resorte 98 desliza a lo largo de la superficie de deslizamiento 108. Es doblado por la superficie de deslizamiento 108 en la zona de su base, es decir, alrededor de un eje de doblado que se extiende en la dirección longitudinal de la carcasa 2. Este doblado se transmite mediante el puente 100, que también se pone bajo una tensión previa elástica. También resulta cierta tensión previa elástica en el contraelemento 92, que se desplaza contra el elemento radiador 14 por la deformación del elemento radiador 98 a medida que sigue el movimiento de inserción. Como reacción a esta fuerza de contacto resulta cierta deformación elástica del contraelemento 92.

40 Mediante talones de enclavamiento de por sí conocidos, la parte superior de carcasa 6 se une finalmente a la parte inferior de carcasa 4 correspondiente.

45 Los ejemplos de dispositivos de resorte 70, 90 mostrados en las Figuras 4 a 8 están asignados preferiblemente a cada uno de los compartimientos 26 y, por lo tanto, a una sola barra calefactora 24, para poner bajo tensión previa los componentes contenidos en el mismo. Para asegurar la fuerza elástica de los dispositivos de resorte 70, 90, en la zona del

5 dispositivo de resorte correspondiente están previstas uniones por enclavamiento, mediante las cuales la parte inferior de carcasa está unida a la parte superior de carcasa, de modo que la parte superior de carcasa 6 no se levante de la parte inferior de carcasa 4. De este modo se asegura la tensión elástica del dispositivo de resorte 70, 90. Por lo tanto, quedan realizadas uniones por enclavamiento no sólo en la zona de borde de la carcasa 4, sino también en la dirección transversal en el centro de la misma, preferiblemente de forma directamente adyacente a un compartimiento 26. Para ello, entre el elemento distanciador 30 y el compartimiento 26 pueden estar previstas paredes intermedias, de modo que un talón de enclavamiento realizado por ejemplo en la parte superior de carcasa 6 puede entrar entre la pared intermedia y la pared limitadora adyacente del compartimiento 26 y enclavarse en un hueco de ventana realizado en la pared intermedia. Una configuración correspondiente se muestra en las Figuras 9 y 10. Allí, dicha pared limitadora del compartimiento 26 se designa con el signo de referencia 110. Una pared intermedia se designa con el signo de referencia 112. El orificio de enclavamiento en esta pared intermedia 112 se designa con el signo de referencia 114. Un resalto de enclavamiento que entra elásticamente en este orificio de enclavamiento 114 cuando la carcasa 2 está cerrada, se designa en la Figura 10 con el signo de referencia 116.

Lista de signos de referencia

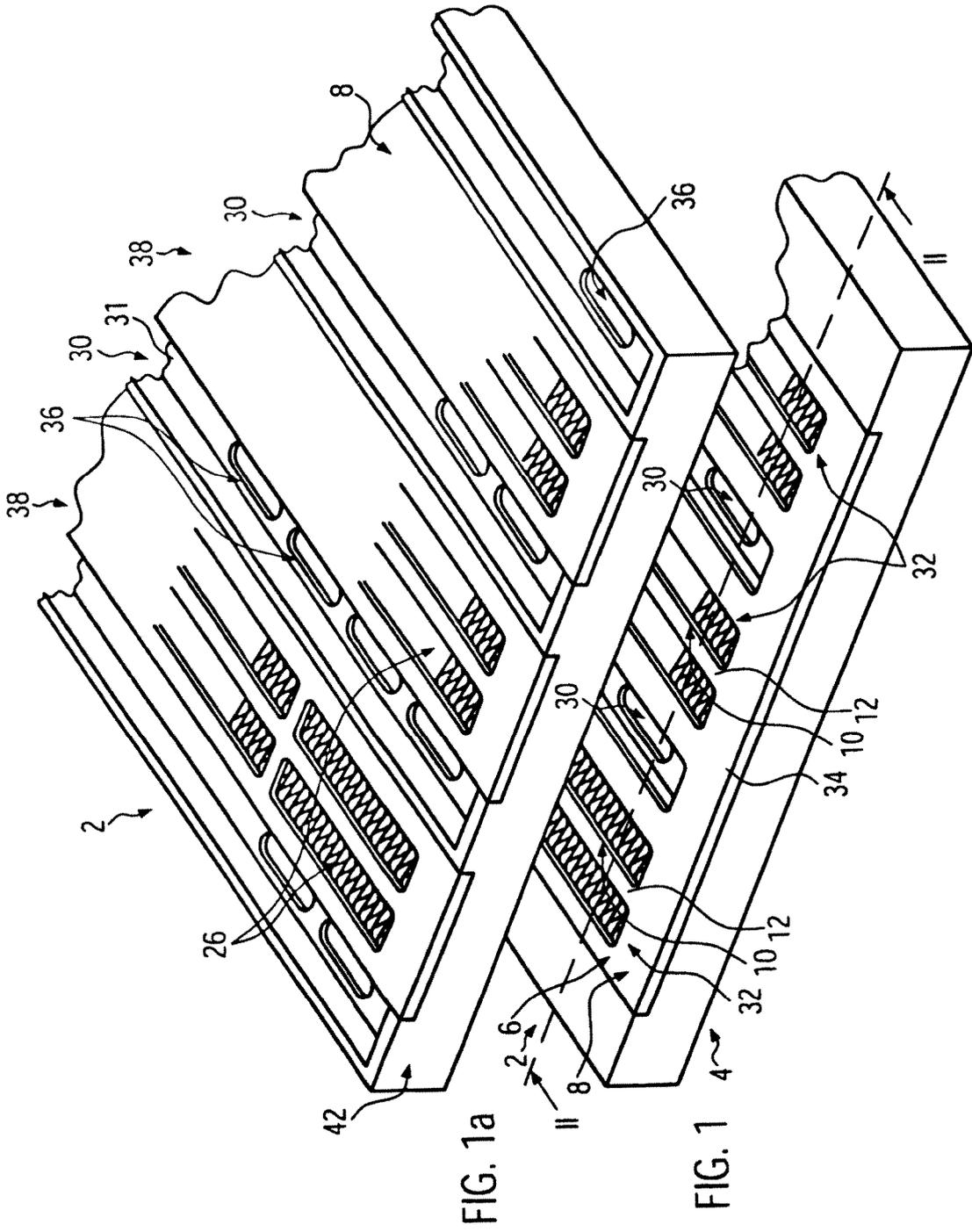
|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 2     | Carcasa                     |
| 15 4  | Parte inferior de carcasa   |
| 6     | Parte superior de carcasa   |
| 8     | Cubierta                    |
| 10    | Orificio                    |
| 12    | Puente longitudinal         |
| 20 14 | Elemento radiador           |
| 16    | Elemento calefactor PTC     |
| 18    | Elemento PTC                |
| 20    | Cinta de chapa              |
| 24    | Barra calefactora           |
| 25 26 | Compartimiento              |
| 30    | Elemento distanciador       |
| 31    | Puente                      |
| 32    | Tramo de tapa de carcasa    |
| 34    | Puente transversal          |
| 30 36 | Orificio de paso de aire    |
| 38    | Segmento de tapa de carcasa |
| 40    | Entalladura                 |
| 42    | Larguero transversal        |
| 44    | Dispositivo de resorte      |
| 35 46 | Elemento de apoyo           |
| 48    | Superficie oblicua          |
| 50    | Elemento de fijación        |
| 52    | Fondo                       |
| 54    | Cinta elástica              |
| 40 56 | Nervio distanciador         |

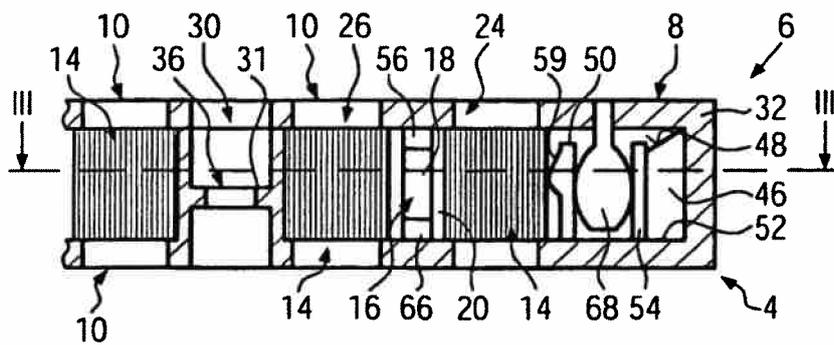
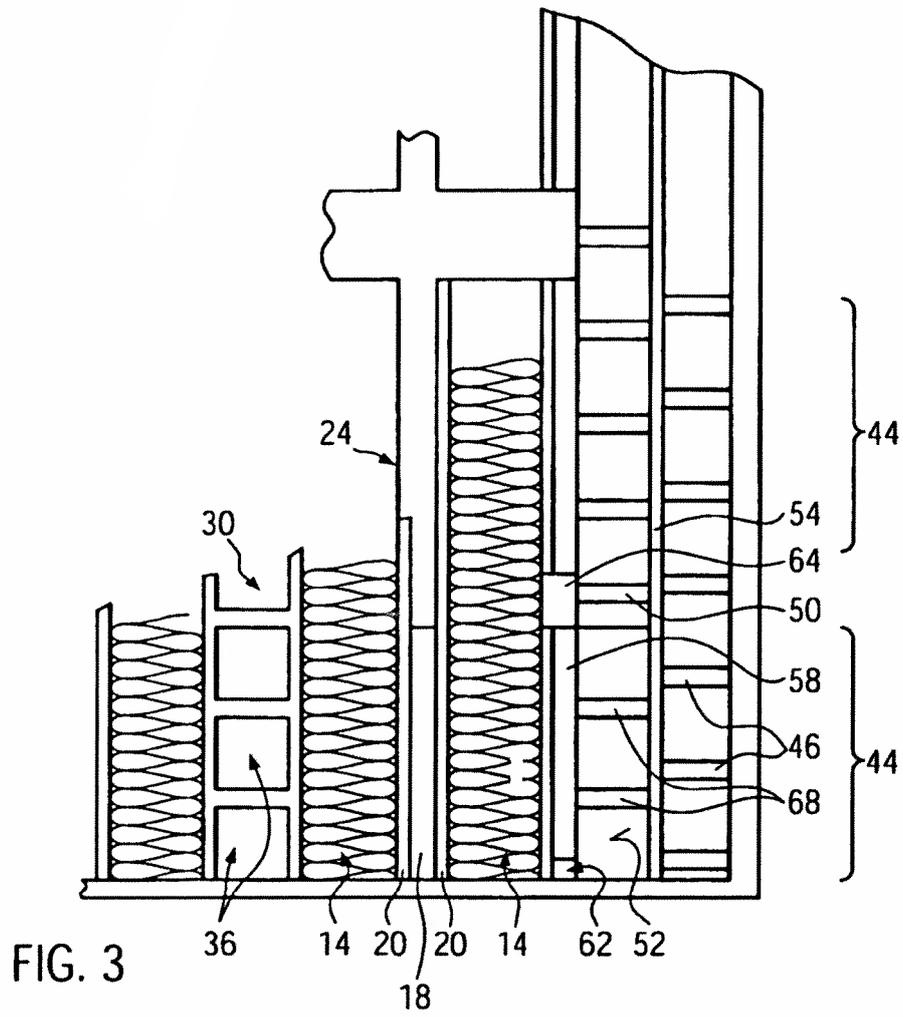
|    |     |                                   |
|----|-----|-----------------------------------|
|    | 58  | Elemento de contacto              |
|    | 59  | Superficie de contacto            |
|    | 60  | Espacio de alojamiento            |
|    | 62  | Ranura                            |
| 5  | 64  | Elemento de soporte               |
|    | 66  | Nervio de sujeción                |
|    | 67  | Superficie de tapa de carcasa     |
|    | 68  | Elemento de empuje/contraelemento |
|    | 70  | Dispositivo de resorte            |
| 10 | 72  | Elemento de apoyo                 |
|    | 74  | Elemento de empuje                |
|    | 76  | Cordón de silicona                |
|    | 78  | Superficie oblicua                |
|    | 80  | Elemento de contacto              |
| 15 | 82  | Lado posterior                    |
|    | 84  | Superficie de deslizamiento       |
|    | 86  | Saliente de apoyo                 |
|    | 88  | Apoyo                             |
|    | 90  | Dispositivo de resorte            |
| 20 | 92  | Contraelemento                    |
|    | 96  | Saliente de contacto              |
|    | 98  | Elemento de resorte               |
|    | 100 | Puente                            |
|    | 102 | Ranura longitudinal               |
| 25 | 104 | Ranura longitudinal               |
|    | 106 | Elemento de apoyo                 |
|    | 108 | Superficie de deslizamiento       |
|    | 110 | Pared de separación               |
|    | 112 | Pared intermedia                  |
| 30 | 114 | Orificio de enclavamiento         |
|    | 116 | Resalto de enclavamiento          |

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo calefactor eléctrico, en particular como calefacción adicional para automóviles, con una carcasa (2) abierta, en la que al menos un elemento calefactor PTC (16) y elementos radiadores (14) están sujetos bajo tensión previa, presentando la carcasa (2) una parte superior de carcasa (6) y una parte inferior de carcasa (4) que dejan libres orificios (10) para el paso de un medio que incide en los elementos radiadores, caracterizado porque la parte inferior de carcasa (4) comprende al menos un elemento de apoyo (46; 72; 106) que sale de su fondo y la parte superior de carcasa (6) comprende un contraelemento (68; 74; 92) para el elemento de apoyo (46; 72; 106) que sale de su superficie de tapa (67), cooperando el elemento de apoyo (46; 72; 106) y el contraelemento (68; 74; 92) al cerrarse la carcasa (2) con un elemento de resorte (54; 76; 98) de plástico que está tensado entre el elemento de apoyo (46; 72; 106) y el contraelemento (68; 74; 92) acumulando componentes de deformación elástica así generados.
- 10 2.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de resorte (54; 76; 98) está formado por una cuerda de plástico que se extiende en la dirección longitudinal de la carcasa (2), que está deformada por elementos de apoyo y contraelementos (46, 72, 106; 68, 74, 92) previstos de forma alternante en su dirección longitudinal para la acumulación de componentes de deformación elástica.
- 15 3.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la cuerda de plástico está formada por una cinta de plástico (54; 76) insertada en la carcasa.
- 4.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 3, caracterizado porque la cinta de plástico (54; 76) está hecha de un plástico flexible.
- 20 5.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones 1, 2 ó 4, caracterizado porque la cuerda de plástico está inyectada en una pieza en la parte inferior de carcasa (4) y/o la parte superior de carcasa (6).
- 6.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un elemento de contacto (58; 80; 92) que sale de la parte inferior de carcasa (4) o de la parte superior de carcasa (6), mediante el cual se aplica la tensión previa y es giratorio respecto a la parte de carcasa (4, 6) alrededor de un eje que se extiende paralelamente al elemento calefactor PTC (16) y que está moldeado en una pieza en la parte de carcasa (4, 6).
- 25 7.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 5, caracterizado porque el elemento de contacto (58; 80; 92) forma en el lado no orientado hacia el elemento de resorte (54; 76) una superficie de deslizamiento (84) inclinada.
- 8.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 7, caracterizado porque el lado posterior no orientado hacia la superficie de deslizamiento (84) del elemento de contacto (80) se extiende sustancialmente en ángulo recto respecto al fondo (52) y porque una superficie oblicua (78) inclinada hacia el elemento de contacto (80) del elemento de apoyo (72) está inclinada en dirección al elemento de contacto (80).
- 30 9.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 8, caracterizado porque la superficie oblicua (78) se convierte en un apoyo (88) para la cinta de plástico (54; 76) que se extiende sustancialmente en paralelo al fondo (52).
- 10.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una superficie de contacto (86, 96) que transmite los componentes de deformación elástica al elemento PTC (18) y/o porque el elemento PTC (18) está previsto de forma excéntrica visto en la dirección vertical de la carcasa.
- 35 11.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 10, caracterizado porque la parte inferior de carcasa (4) y/o la parte superior de carcasa (6) forma un nervio de sujeción (56) asignado a al menos un elemento PTC (18), que se extiende al menos por tramos en la dirección longitudinal de la carcasa (2) y gracias al cual el elemento PTC está previsto cerca de un lado de entrada de aire de la carcasa (2).
- 40 12.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de resorte (98) presenta junto con el contraelemento (92) una configuración en U abierta hacia el fondo (52) de la parte inferior de carcasa (4).
- 13.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 12, caracterizado porque un puente (100) del elemento de resorte que une dos brazos (92, 98) que salen en dirección al fondo (52) de la parte inferior de carcasa (4) está previsto entre la altura media del espacio de la carcasa y una superficie de la tapa cuando la carcasa (2) está cerrada.
- 45 14.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 13, caracterizado porque un brazo de resorte (98) que se extiende sustancialmente en paralelo al contraelemento (92) está unido por unión de material a la tapa de la carcasa (32).
- 15.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque el elemento de contacto está formado por el contraelemento (92).

16.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado porque el elemento de apoyo (106) forma una superficie de tensión previa en forma de rampa, en la que desliza el elemento de resorte (98) al cerrarse la carcasa (2).





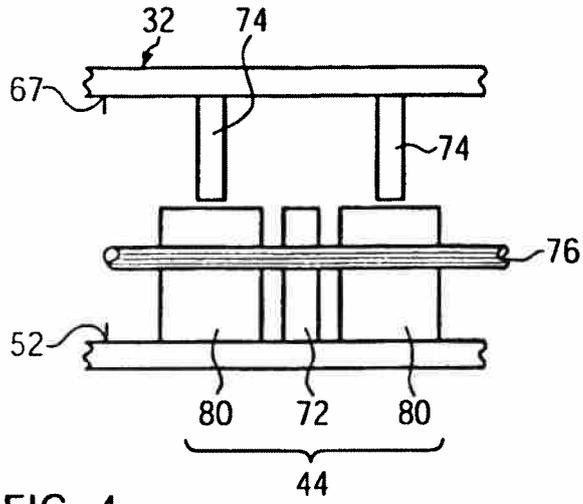


FIG. 4

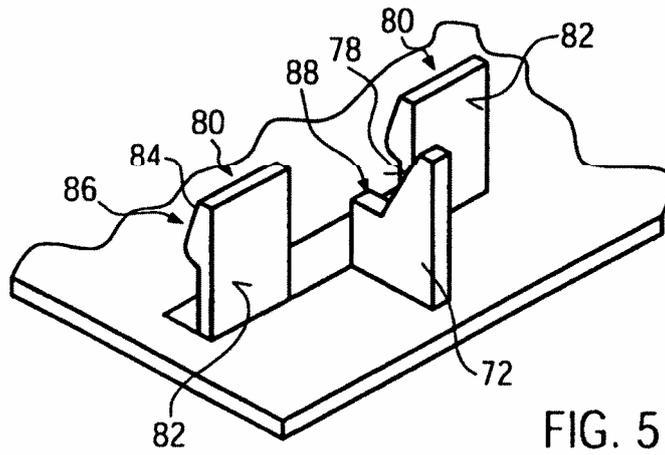


FIG. 5

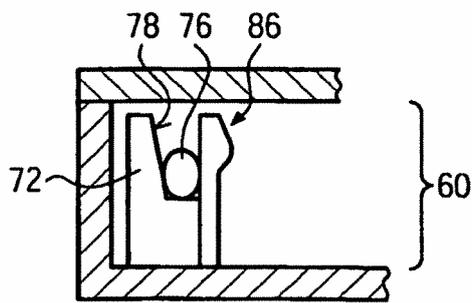
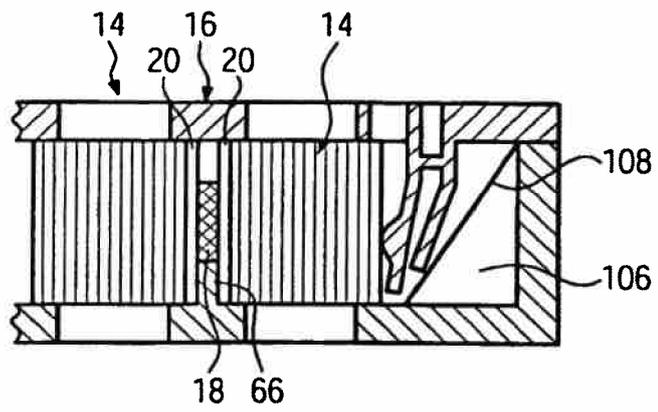
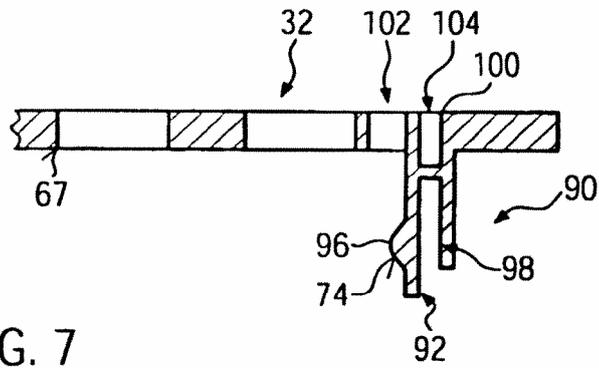


FIG. 6



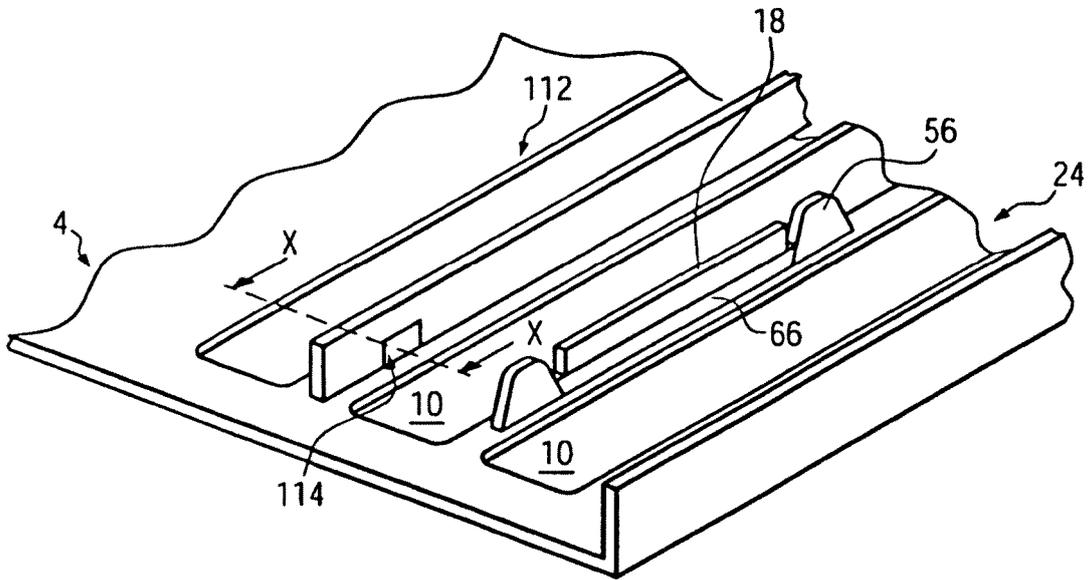


FIG. 9

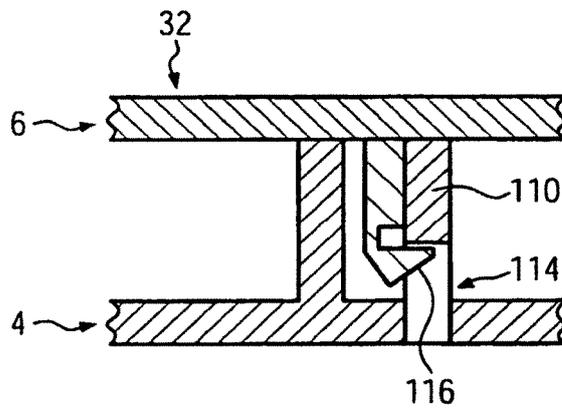


FIG. 10