

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 527**

51 Int. Cl.:  
**B60H 1/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09012049 .4**

96 Fecha de presentación: **22.09.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2298582**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CALEFACCIÓN ELÉCTRICO Y PROCEDIMIENTO PARA SU FABRICACIÓN.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.01.2012**

73 Titular/es:  
**Eberspächer catem GmbH & Co. KG**  
**Gewerbepark West 16**  
**76863 Herxheim, DE**

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

74 Agente: **Miltényi, Peter**

**ES 2 372 527 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de calefacción eléctrico y procedimiento para su fabricación

La presente invención se refiere a un dispositivo de calefacción eléctrico y a un procedimiento para la fabricación del mismo.

5 Un dispositivo de calefacción eléctrico de tipo genérico tiene una carcasa abierta, en la que están alojados una estructura de capas con al menos un elemento radiador, al menos un elemento disipador de calor y al menos un elemento PTC, así como al menos un elemento de resorte. El elemento de resorte está alojado en la carcasa de tal manera que sujeta la estructura de capas bajo pretensión de resorte en la carcasa. En la carcasa están sujetos además de manera aislada varios contactos conectados eléctricamente con el al menos un elemento PTC. Estos contactos están configurados habitualmente como bandas de chapa y están previstos extendiéndose en la dirección longitudinal de la estructura de capas como parte de la misma. La carcasa es una carcasa abierta, es decir, configura habitualmente aberturas de carcasa opuestas, entre las que está prevista la estructura de capas.

10 Un calentador auxiliar de este tipo para la climatización del habitáculo de un automóvil se conoce, por ejemplo, por el documento EP-A1-1 564 503. La estructura de capas que comprende los elementos radiadores y los elementos disipadores se denomina habitualmente también bloque calefactor. El elemento de resorte se encuentra esencialmente a la altura del bloque calefactor, es decir entre los lados superior e inferior del mismo formados por el bloque calefactor, de modo que la fuerza de resorte provocada por el elemento de resorte se dirige esencialmente hacia el centro en el bloque calefactor.

15 El bloque calefactor del dispositivo de calefacción eléctrico de tipo genérico comprende habitualmente varias capas paralelas de elementos disipadores de calor y generadores de calor. Los elementos generadores de calor del bloque calefactor comprenden habitualmente varios calentadores PTC previstos unos sobre otros en un plano, que están dispuestos entre pistas conductoras, que están formadas habitualmente por bandas de chapa. Estas pistas conductoras se alimentan con corriente con distinta polaridad. Los elementos PTC pueden estar pegados a estas pistas conductoras. También es posible colocar las pistas conductoras bajo pretensión contra los calentadores PTC. En cualquier caso ha de tenerse cuidado de que, para la extracción del calor generado por los calentadores PTC y para el acoplamiento de la corriente, se produzca una buena puesta en contacto entre las pistas conductoras y los calentadores PTC.

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

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

30 El bloque calefactor estratificado formado por elementos disipadores de calor y generadores de calor paralelos, dado el caso con la adición de uno o varios elementos de resorte que se extienden en paralelo a los mismos, está sujeto preferiblemente en una carcasa con una sección transversal en forma de U. En caso de que se solicite la estructura de capas con un resorte, el marco debe dimensionarse de modo que la fuerza de resorte pueda mantenerse de manera permanente también en caso de temperaturas más altas. A este respecto ha de tenerse en cuenta que el marco aislante en la actualidad se fabrica, no en último término por motivos económicos, como pieza moldeada por inyección de plástico. Carcasas habituales consisten en la actualidad en una parte inferior de carcasa y una parte superior de carcasa. La parte inferior de carcasa forma así un alojamiento para los elementos individuales del bloque calefactor así como, en caso necesario, del elemento de resorte. En esta parte inferior de carcasa se disponen los elementos individuales del bloque calefactor. Después se encierra el bloque calefactor en la carcasa ensamblando la

parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa. Para ello unos bordes, que rodean las aberturas del marco, pueden cubrir parcialmente el bloque calefactor, de modo que el bloque calefactor queda encerrado entre las aberturas del marco y sujeto en la carcasa. Las dos partes de la carcasa se unen entonces entre sí, por ejemplo a través de una unión por encastre.

5 Además, con vistas a una fabricación económica del dispositivo de calefacción eléctrico, la propia carcasa debe poder fabricarse de la manera más sencilla posible. Sin embargo, a este respecto deben tenerse en cuenta también los requisitos especiales que plantea en la práctica la incorporación de uno o varios elementos de resorte en la carcasa, cuando al ensamblar las partes de carcasa el bloque calefactor ya se ha puesto en el marco bajo pretensión, de modo que el ensamblaje debe realizarse en contra de esta pretensión.

10 Mediante el documento EP-A1-1 432 287 la presente solicitante ya ha realizado una propuesta de solución en la que todas las piezas que forman el bloque calefactor se insertan en primer lugar en la carcasa. La carcasa se cierra entonces y después desde el lado frontal de la carcasa a través de un canal se introduce un elemento de resorte, a través del cual las capas del bloque calefactor se ponen una contra otra bajo pretensión de este resorte. Mediante esta propuesta de solución previamente conocida pueden integrarse las capas del bloque calefactor inicialmente sin pretensión en la carcasa.

15 En el procedimiento conocido por el documento EP-A1-1 564 503 para la fabricación del dispositivo de calefacción eléctrico se introducen los elementos que forman el bloque calefactor en una parte de carcasa. Además, el elemento de resorte se introduce en la parte de carcasa. Entonces tiene lugar el cierre de la carcasa mediante la colocación de una parte de carcasa adicional sobre la primera parte de carcasa. Según la enseñanza del documento EP-A1-1 564 503, sólo tras cerrar la carcasa se pone el elemento de resorte bajo pretensión, y concretamente mediante elementos de empuje, que están conformados en la parte de carcasa adicional y que ponen el elemento de resorte bajo pretensión. Este elemento de empuje forma una superficie inclinada, por la que se desliza el elemento de resorte con su brazo superior libre y así gira en dirección al bloque calefactor alrededor de un cojinete dentro de la primera parte de carcasa y finalmente se pretensa para la generación de una fuerza tensora.

20 Esta propuesta previamente conocida lleva a una cierta simplificación en el montaje, pero que requiere que los elementos del bloque calefactor así como el elemento de resorte se introduzcan en la posición correcta en la parte inferior de carcasa. Además, la carcasa implementada en este dispositivo de calefacción eléctrico tiene diferentes superficies inclinadas, que son necesarias para tensar y encerrar el elemento de resorte al ensamblar las partes de carcasa. Además, el elemento de resorte debe configurarse de manera relativamente costosa para que cumpla con los objetivos planteados. Una de las medidas del documento EP-A1-1 564 503, esencialmente el siguiente perfeccionamiento, se conoce por el documento EP-A1-2 017 546. En este estado de la técnica también se introducen inicialmente las capas de la estructura de capas sin tensión en la carcasa. El elemento de resorte se coloca en la misma por encima del plano que comprende la estructura de capas y al cerrar la carcasa mediante ensamblaje de la parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa empuja el plano que contiene la estructura de capas. Por consiguiente, el elemento de resorte al cerrar la carcasa se lleva, para encerrar el bloque calefactor, a su posición montada y se pone bajo pretensión.

El documento DE 199 11 547 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

40 Tal como demuestran las propuestas previas mencionadas anteriormente a modo de ejemplo, los expertos trabajan permanentemente en propuestas de solución que posibiliten un montaje esencialmente sin tensión del dispositivo de calefacción eléctrico. En particular, los elementos que forman la estructura de capas deben insertarse inicialmente sin tensión en una parte de carcasa. La pretensión del resorte tiene lugar en una última etapa de procedimiento, es decir, tras el cierre de la carcasa, preferiblemente de manera que los elementos del dispositivo de calefacción alojados en la carcasa no puedan salirse de la carcasa por la expansión del resorte.

45 La presente invención se basa en el problema de indicar un dispositivo de calefacción eléctrico del tipo mencionado al inicio, cuya estructura de capas pueda montarse más fácilmente en la carcasa. Además, la invención se basa en el problema de indicar un procedimiento sencillo para la fabricación de un dispositivo de calefacción eléctrico del tipo mencionado al inicio.

50 Para solucionar el aspecto en relación con el dispositivo se propone con la presente invención un dispositivo de calefacción eléctrico con las características de la reivindicación 1. Éste se diferencia del estado de la técnica genérico porque el elemento de resorte está previsto de manera adyacente a un elemento de resorte complementario. El elemento de resorte y el elemento de resorte complementario actúan conjuntamente de tal manera que pueden llevarse unas lengüetas de resorte configuradas en el elemento de resorte para que se apoyen contra el elemento de resorte. Además, el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario están previstos de manera que pueden desplazarse uno respecto a otro. Finalmente, el elemento de resorte presenta alojamientos adaptados para el alojamiento de las lengüetas de resorte.

55 El perfeccionamiento según la invención ofrece la posibilidad de incorporar inicialmente el elemento de resorte junto con el elemento de resorte complementario esencialmente sin tensión en la carcasa junto con la estructura de capas. En el caso de esta estructura de capas sin tensión, las lengüetas de resorte se encuentran en los

5 alojamientos del elemento de resorte complementario configurados de manera adaptada a las mismas. El elemento de resorte y el elemento de resorte complementario se sitúan a este respecto habitualmente en paralelo a las capas de la estructura de capas y de forma relativamente compacta uno junto a otro. Tras la incorporación de todos los elementos de la estructura de capas y del al menos un elemento de resorte con el elemento de resorte complementario asociado se cierra la carcasa. Después tiene lugar un movimiento relativo entre el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario. El elemento de resorte se mueve en este caso preferiblemente con respecto a un elemento de resorte complementario estacionario sujeto en la carcasa o conformado por ésta misma. Durante este movimiento, las lengüetas de resorte se deslizan contra el borde de los alojamientos. Las lengüetas de resorte tienen preferiblemente una configuración en este sentido en forma de rampa, de modo que las lengüetas de resorte al continuar el movimiento de desplazamiento llevan a que el elemento de resorte se levante hacia fuera con respecto al elemento de resorte complementario. En el marco de este movimiento en ángulo recto con respecto a las capas de la estructura de capas se forma finalmente una pretensión de resorte, a través de la cual se pone la estructura de capas en una posición final de montaje bajo una pretensión de resorte suficiente.

10 En el dispositivo de calefacción eléctrico según la invención, las entalladuras y las lengüetas de resorte están entonces ajustadas entre sí de tal manera que, mediante el movimiento relativo del elemento de resorte y el elemento de resorte complementario en una dirección paralela a las capas de la estructura de capas, la distancia entre el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario en una dirección transversal a las capas de la estructura de capas se amplía debido a las lengüetas de resorte que se levantan saliendo de la entalladura.

15 La reivindicación 1 define el dispositivo de calefacción según la invención con un resorte, que comprende varias lengüetas de resorte. En la actualidad sólo se conocen elementos de resorte correspondientes dotados de varias lengüetas de resorte. La presente invención pretende perfeccionar en particular un dispositivo de calefacción eléctrico con alto rendimiento térmico. A este respecto se parte del hecho de que el elemento de resorte presenta básicamente varias lengüetas de resorte, que están previstas distribuidas a lo largo de toda la longitud (extensión en paralelo a las capas de la estructura de capas) del elemento de resorte. Sin embargo no se excluye que el dispositivo de calefacción eléctrico comprenda únicamente una lengüeta de resorte así como un elemento de resorte complementario que presente un único alojamiento configurado de manera adaptada a la lengüeta de resorte. En este sentido, la forma plural elegida en la reivindicación 1 para el caso general de un dispositivo de calefacción eléctrico debe interpretarse sin que quiera decirse con ello que un elemento de resorte con únicamente una lengüeta de resorte se encuentra fuera del alcance de protección. Con este indicación deben incluirse los dispositivos de calefacción eléctricos muy pequeños con rendimiento eléctrico reducido expresamente dentro del alcance de protección.

20 Según un perfeccionamiento preferido, el elemento de resorte está configurado como estructura de rejilla, que presenta varias entalladuras previstas unas detrás de otras. En la dirección longitudinal, una tras otra, el elemento de resorte presenta una pluralidad de lengüetas de resorte. Las lengüetas de resorte y la estructura de rejilla están configuradas de manera adaptada entre sí, de modo que las lengüetas de resorte están alojadas en una posición de partida de montaje no tensada en cada caso en una entalladura de la estructura de rejilla. En la posición final de montaje, en la que la estructura de capas se ha colocado, mediante el movimiento relativo entre el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario, bajo pretensión de resorte, las lengüetas de resorte se apoyan habitualmente contra almas del elemento de resorte complementario, que están previstas entre las entalladuras. Con esta configuración es posible colocar la estructura de capas esencialmente por toda su longitud de manera fiable bajo pretensión de resorte, para lograr una puesta en contacto suficiente de los calentadores PTC con los contactos eléctricos asociados. La forma básica de la configuración preferida expuesta anteriormente sólo tiene una fila de lengüetas de resorte con estructura de rejilla asociada. Es concebible no obstante prever, en la dirección en altura de la estructura de capas, dos o más filas de lengüetas de resorte.

25 Según una configuración preferida adicional de la presente invención, las lengüetas de resorte están configuradas mediante estampado y curvado a partir del plano de una chapa de resorte, y concretamente en forma de salientes. Estos salientes tienen habitualmente una configuración que sobresale de manera convexa desde la superficie asociada de la chapa de resorte. Mediante estampado libera por corte un extremo de la lengüeta de resorte en su dirección longitudinal, es decir, separado con respecto al material de la chapa de resorte. El otro extremo habitualmente está unido formando una sola pieza con la chapa de resorte. En la configuración preferida mencionada, el extremo liberado por corte de la lengüeta de resorte está previsto en la posición de partida de montaje no tensada a la altura de una de las almas. A este respecto el extremo liberado por corte puede estar en contacto con el alma. Sin embargo, en cualquier caso se encuentra a la altura del alma, es decir sobresale por encima del alma en la dirección longitudinal de la chapa de resorte.

30 Según un perfeccionamiento preferido de la presente invención, un extremo del elemento de resorte longitudinal está formado mediante separación de un material continuo de la chapa de resorte mecanizada por estampado y curvado en un punto en el que la lengüeta de resorte sobresale del plano de la chapa de resorte. La separación tiene lugar a este respecto por lo general esencialmente en el centro de la lengüeta de resorte curvada hacia fuera. Esta lengüeta de resorte dividida aproximadamente en el centro forma una pestaña de retención, que con su extremo libre actúa en cualquier caso en la posición final de montaje conjuntamente con el elemento de resorte complementario bloqueándose, es decir, se engrana en una entalladura formada en el mismo. Incluso cuando el elemento de resorte, mediante el movimiento de desplazamiento y la actuación conjunta con las demás lengüetas de resorte, se ha

levantado hacia fuera con respecto al elemento de resorte complementario, la pestaña de retención así formada se engancha en la entalladura asociada. La pestaña de retención actúa por consiguiente como tope, cuando el elemento de resorte se mueve respecto del elemento complementario en una dirección en la que los extremos liberados por corte de las lengüetas de resorte se deslizan pasando por el borde de la entalladura asociada, e impide que se deslicen hacia atrás hacia la posición de partida de montaje.

La configuración anteriormente comentada ofrece la ventaja de que el elemento de resorte pueda fabricarse como material continuo mediante estampado y curvado. Mediante el corte de un material continuo de este tipo en un punto predeterminado se crea a partir de una lengüeta de resorte prevista en el lado de extremo del elemento de resorte una pestaña de retención, que determina la medida del movimiento relativo entre el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario y establece una posición final del movimiento de desplazamiento.

Según una configuración preferida adicional, está prevista en el elemento de resorte al menos una abertura de inserción para una herramienta tensora. Esta abertura de engranaje puede verse, tras el montaje de la carcasa y en la posición de partida de montaje, por una ventana practicada en la carcasa y a través de la cual puede introducirse una herramienta tensora en la abertura de engranaje. Habitualmente la abertura de engranaje se encuentra cerca del borde con respecto a un larguero lateral de la carcasa, ya que allí un cierto debilitamiento del material de la carcasa habitualmente no va acompañado de una considerable flexión del larguero, que puede provocarse por la fuerza de resorte.

Debido a la configuración preferida de la chapa de resorte como una pieza longitudinal recortada a partir de un material continuo, habitualmente estará previsto un número correspondiente a la rejilla de estampado de aberturas de engranaje en el elemento de resorte. Sin embargo, para tensar el resorte mediante el movimiento relativo entre el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario sólo son de utilidad algunas, dado el caso sólo una, de las aberturas de engranaje.

Según un perfeccionamiento preferido, que también lleva a un cierto aislamiento térmico entre el elemento de resorte y el bloque calefactor y en este sentido contrarresta una fatiga térmica temprana del elemento de resorte, el elemento de resorte se encuentra entre un larguero longitudinal de la carcasa y el elemento de resorte complementario. Este aislamiento térmico se consigue ya cuando el elemento de resorte complementario sólo presenta sobre su extensión longitudinal unas pocas entalladuras. El elemento de resorte complementario se configurará habitualmente a partir de un plástico térmicamente mal conductor. Un aislamiento térmico a modo de aletas de refrigeración se obtiene en particular cuando el elemento de resorte complementario forma una estructura de rejilla de malla relativamente fina, es decir, sólo están previstas las almas así como almas longitudinales de pared relativamente delgada que unen éstas, con lo cual se reduce la superficie disponible en total para la conducción térmica.

Para evitar errores en el montaje del dispositivo de calefacción según la invención, el elemento de resorte complementario presenta preferiblemente una nervadura de posición que sobresale por encima del elemento de resorte. De manera correspondiente al dimensionamiento de esta nervadura de posición está formado en la carcasa un rebaje de posicionamiento. La nervadura de posición y el rebaje de posicionamiento están formados preferiblemente de tal manera que la unidad formada por el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario no puede incorporarse en cualquier orientación en la carcasa. Evidentemente pueden estar previstas varias nervaduras de posición y varios rebajes de posicionamiento adaptados a las mismas. Mediante configuraciones de bocallave correspondientes entre el elemento de resorte complementario y la carcasa puede estar prevista, para cada una de las unidades previstas en la carcasa formadas por elemento de resorte y elemento de resorte complementario, una disposición y orientación única. La disposición de las nervaduras de posición y de los rebajes de posicionamiento puede elegirse a este respecto de modo que cada una de las unidades formadas por elemento de resorte y elemento de resorte complementario sólo puede disponerse en un punto predeterminado. Una incorporación incorrecta de las unidades queda excluida por tanto con seguridad.

Por lo que respecta a una adecuada capacidad de desplazamiento del elemento de resorte y el elemento de resorte complementario, éste último presenta preferiblemente al menos una sección de apoyo para el elemento de resorte. Sobre esta sección de apoyo se desliza el elemento de resorte en cualquier caso en su posición de partida de montaje no tensada. Debe procurarse que las superficies de deslizamiento opuestas y que actúan conjuntamente entre sí del elemento de resorte y el elemento de resorte complementario sean lo más lisas posible.

Por lo que respecta a una adecuada deformabilidad de las lengüetas de resorte, ha resultado ser ventajoso el hecho de prever las superficies de las almas en una dirección transversal a las capas de la estructura de capas a una distancia respecto a un plano en el que se extiende la sección de apoyo. A este respecto se parte del hecho de que las almas se sitúan todas en un plano, es decir, en cualquier caso los cantos de alma del elemento de resorte complementario que actúan conjuntamente con las lengüetas de resorte están previstos a la misma altura. No obstante, una configuración de este tipo no es obligatoria. Los cantos también pueden estar previstos en distintos planos. Mediante adaptación individual de los cantos o de las almas y las lengüetas de resorte asociadas, puede influirse en la medida de la fuerza de resorte generada en un punto predeterminado o en una zona predeterminada dentro del elemento de resorte.

Según una configuración preferida adicional de la presente invención, que lleva a una fabricación simplificada del dispositivo de calefacción eléctrico, la carcasa está compuesta por dos partes de carcasa configuradas de manera idéntica. La parte inferior de carcasa está configurada entonces de manera idéntica a la parte superior de carcasa.

5 Por lo que respecta al problema relacionado con el procedimiento de la presente invención se propone con la presente invención introducir la estructura de capas y el al menos un elemento de resorte inicialmente en la carcasa. El tensado de la estructura de capas tiene lugar por lo general después de cerrar la carcasa mediante desplazamiento del elemento de resorte en una dirección esencialmente paralela a los planos de la estructura de capas.

10 El elemento de resorte puede presentar a este respecto lengüetas de resorte que están engranadas por ejemplo en la posición de partida de montaje en entalladuras correspondientes a las mismas conformadas en la carcasa. No es necesario prever un elemento de resorte complementario separado. El elemento de resorte complementario puede estar conformado de manera correspondiente también como componente de la carcasa. Sin embargo, en una configuración de este tipo no puede lograrse el aislamiento térmico preferido entre el elemento de resorte y la estructura de capas, que sólo es posible con un elemento de resorte complementario separado previsto entre la estructura de capas y el elemento de resorte. El elemento de resorte puede desplazarse en dirección longitudinal y/o en dirección transversal en paralelo a las capas de la estructura de capas.

15 Según un desarrollo del procedimiento preferido, al desplazar el elemento de resorte, una rampa de deslizamiento configurada en una lengüeta de resorte del elemento de resorte, que al incorporar el elemento de resorte en la carcasa está alojada en una entalladura de un elemento de resorte, se desliza por un borde de la entalladura y así se pretensa el elemento de resorte.

Otros detalles y ventajas de la presente invención se derivan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización en conexión con el dibujo. Con este dibujo:

la figura 1: una vista en sección transversal del ejemplo de realización de la posición de partida de montaje;

la figura 2: el detalle II según la figura 1 en representación ampliada;

25 la figura 3: una vista en sección transversal del ejemplo de realización de la posición final de montaje;

la figura 4: el detalle II según la figura 1 en representación ampliada;

la figura 5: una vista lateral en perspectiva del elemento de resorte del ejemplo de realización mostrado;

la figura 6: una vista lateral en perspectiva del elemento de resorte complementario del ejemplo de realización mostrado;

30 la figura 7: una vista lateral en perspectiva del elemento de resorte y el elemento de resorte complementario;

la figura 8: el detalle VIII mostrado en la figura 7 en representación ampliada;

la figura 9: el ejemplo de realización en una vista lateral en perspectiva con la carcasa abierta;

la figura 10: la representación según la figura 9 con la carcasa cerrada;

35 las figuras 11A a 11C: el detalle indicado en la figura 10 en representación ampliada con la carcasa parcialmente retirada en distintas fases durante el tensado del medio de resorte.

40 Las figuras 1 y 3 muestran una vista en sección longitudinal del ejemplo de realización con una carcasa 2, en la que está alojada una estructura de capas 4. En el ejemplo de realización mostrado, la estructura de capas 4 consiste en varias capas, que se extienden en paralelo, de elementos radiadores 6, que están formadas por banda de chapa curvada a modo de meandro. Entre los elementos radiadores 6 individuales se encuentran elementos disipadores de calor 8. Estos elementos disipadores de calor 8 comprenden varios calentadores PTC 10 previstos uno tras otro en un plano, que están previstos entre bandas de chapa 12. Las bandas de chapa 12 sirven para alimentar con corriente los calentadores PTC 10. En este caso, el dispositivo de calefacción eléctrico está configurado como dispositivo de calefacción de alto voltaje. Los respectivos elementos radiadores 6 que quedan al descubierto en las aberturas de la carcasa 2 están previstos por consiguiente de manera eléctricamente aislados respecto de las bandas de chapa 12 eléctricamente conductoras. Para ello está previsto entre los elementos radiadores 6 y las bandas de chapa 12 en cada caso una capa aislante 14 cerámica.

La carcasa 2 comprende largueros longitudinales 16 y largueros transversales 18, que están previstos en este caso con extensión ortogonal unos respecto a otros. Los largueros longitudinales 16 se extienden a este respecto en paralelo a las capas de la estructura de capas 4.

50 Entre el larguero longitudinal 16 y el elemento radiador 6 externo se encuentra un elemento de resorte 20 y un elemento de resorte complementario 22. El elemento de resorte 20 se sitúa adyacente a la superficie interna del

larguero longitudinal 16 y actúa conjuntamente con esta superficie interna. El elemento de resorte complementario 22 se encuentra entre el elemento radiador 6 externo y el elemento de resorte 20. Sobre la superficie interna del elemento de resorte complementario dirigida al elemento radiador 6 externo está prevista una banda de retención 24 formada por una tira de chapa, que forma una superficie de apoyo para el borde externo del elemento radiador 6 externo.

Tal como se ilustra en particular en la figura 5, el elemento de resorte 20 está formado por una tira de chapa 28 alargada mecanizada por estampado. En el marco de este mecanizado por estampado se liberaban por corte en secciones constantes lengüetas de resorte 30 de la tira de chapa 28. Después de ello las lengüetas de resorte 30 quedan unidas únicamente por un lado con el material de la tira de chapa 28. En este caso están previstas dos filas 32 de lengüetas de resorte 30. En la dirección longitudinal del elemento de resorte 20 están formadas entre las dos filas 32 aberturas de engranaje 34 estampadas. Las aberturas de engranaje 34 se encuentran en una fila en el centro del elemento de resorte 20.

En el extremo mostrado a la izquierda en la figura 5, el plano de la tira de chapa 28 sobresale en dirección a las lengüetas de resorte 30 por una pestaña de retención 36. Esta pestaña de retención 36 es un saliente de la tira de chapa 28 configurado inicialmente como lengüeta de resorte 30, que se dividió aproximadamente a la altura de la máxima elevación en relación con la tira de chapa 28. En este punto el elemento de resorte 20 se separó de un material continuo que forma el elemento de resorte 22.

El elemento de resorte complementario 22 mostrado en la figura 6 presenta alojamientos 38 entallados en el elemento de resorte complementario 22 de manera correspondiente al número y capa de lengüetas de resorte 30. Por consiguiente se encuentran dos filas 40 de alojamientos 38 en orientación paralela entre sí. Los alojamientos 38 están configurados de tal manera que las lengüetas de resorte 30 que sobresalen de manera convexa por encima de las tiras de chapa 28 se ajustan esencialmente a los alojamientos 38 (véase la figura 2). Entre dos alojamientos 38 se encuentra en cada caso una entalladura 42, cuya dimensión en extensión longitudinal del elemento de resorte complementario 22 es esencialmente menor que la dimensión del alojamiento 38. Entre las filas 40 adyacentes se ha practicado una ranura 44, cuyo fondo es más profundo que la superficie del elemento de resorte complementario 22 en la zona de las filas 40. En el lado externo del elemento de resorte complementario 22 éste forma dos secciones de apoyo 46, que sobresalen por un lado por encima de una nervadura de posición 48, que se levanta en un extremo del elemento de resorte complementario 22. Las secciones de apoyo 46 sobresalen por encima de los planos en los que están previstas almas 50, que separan entre sí las entalladuras 42 o los alojamientos 38.

Tras el premontaje de la unidad formada por el elemento de resorte 20 y el elemento de resorte complementario 22, el elemento de resorte 20 se apoya con su superficie de borde que sobresale de las lengüetas de resorte 30 sobre las secciones de apoyo 46 en el lado de borde del elemento de resorte complementario 22. Las lengüetas de resorte 30 se encuentran en cada caso engranadas en uno de los alojamientos 38. Mediante la ranura 44 se crea una cierta distancia entre la tira de chapa 28 en la zona de las aberturas de engranaje 34 y el elemento de resorte complementario 22 (véase la figura 8). Las pestañas de retención 36 están engranadas en el alojamiento 38 asociado (véase la figura 2). Los extremos libres de las lengüetas de resorte 30 se encuentran en cambio a la altura de las almas 50 asociadas. Tal como se deduce de la representación según la figura 2, los extremos libres, que en la figura 2 están identificados con el número de referencia 52, se sitúan en una dirección transversal a las capas de la estructura de capas sobre el lado externo y detrás del alma 50 asociada.

La figura 9 muestra una parte inferior de carcasa 54 en la que se han introducido las capas de la estructura de capas 4 y las respectivas unidades, previstas en el lado de borde, de elemento de resorte y elemento de resorte complementario 20, 22. Puede verse claramente en el lado delantero el elemento de resorte 20 orientado hacia fuera. Sobre la parte inferior de carcasa 54 así preparada se coloca la parte superior de carcasa 56 mostrada en la figura 10. La carcasa 2 está ahora cerrada. Tal como puede observarse, la parte superior de carcasa y la parte inferior de carcasa 54, 56 están configuradas en cada caso de manera idéntica. Las partes de carcasa 54, 56 presentan en cada caso resortes de retención 58 previstos de manera desplazada por las superficies anchas y ranuras de retención 60 configuradas de manera correspondiente a los mismos, que actúan conjuntamente para garantizar una posición de cierre de la carcasa 2. Una vez cerrada la carcasa 2, las capas de la estructura de capas 4, los elementos de resorte 20 y los elementos de resorte complementarios 22 se apoyan esencialmente sin juego, aunque sin tensión sustancial, unos contra otros y entre las superficies internas opuestas de los largueros longitudinales 16. Tal como ilustran las figuras 2 y 4, la carcasa 2 tiene en la zona de esquina de los largueros longitudinales 16 un rebaje de posicionamiento 62, en el que debe engranarse la nervadura de posición 48. De lo contrario no pueden introducirse en la carcasa 2 de la manera deseada elementos necesarios de la estructura de capas así como ambos elementos de resorte y de resorte complementario 20, 22. En este sentido la actuación conjunta de la nervadura de posición 48 y el rebaje de posicionamiento 62 sirve para que la unidad formada por el elemento de resorte y el elemento de resorte complementario no pueda incorporarse en la carcasa 2 en una orientación incorrecta.

Las figuras 9 y 10 muestran una ventana 64 rebajada en la carcasa 2, que deja al descubierto al menos una, preferiblemente dos de las aberturas de engranaje 34 con la carcasa cerrada. La ventana 64 está configurada de tal manera que a las aberturas de engranaje 34 puede acceder una herramienta tensora 66 mostrada en las figuras 11A a 11C. La herramienta tensora 66 tiene para ello un vástago 70 que sobresale de una pieza de agarre 68, que puede

5 introducirse en la abertura de engranaje 34. La ranura 44 permite a este respecto, que el vástago 40 atraviese la tira de chapa 28, de modo que el vástago 70 no se resbale involuntariamente fuera de la abertura de engranaje 34 al tensar el resorte del elemento de resorte 20. Un juego de herramientas para pretensar la estructura de capas comprende habitualmente dos herramientas tensoras 66, que se disponen al mismo tiempo lateralmente en la carcasa 2, con el respetivo vástago 70 en la abertura de engranaje 34 correspondiente. Se entiende que la abertura de engranaje 34 puede presentar diferentes configuraciones geométricas. En este caso se ha ilustrado una abertura de engranaje 34 redonda. La abertura de engranaje 34 puede ser asimismo ovalada o poligonal.

10 Mediante el desplazamiento longitudinal de las dos herramientas tensoras 66 se desplaza el elemento de resorte 20 con respecto al elemento de resorte complementario. Durante este movimiento de desplazamiento, el extremo 52 libre, que sobresale inicialmente por encima del alma 50 de cada lengüeta de resorte 30 pasa inicialmente por el alojamiento 38 asociado a la lengüeta de resorte 30. A este respecto, una rampa de deslizamiento 72 prevista de manera adyacente al extremo fijo de una lengüeta de resorte 30 y configurada por la respectiva lengüeta de resorte 30 se desliza a lo largo de un canto del alma 50 respectivamente a la derecha en las figuras 2, 3 respecto a un alojamiento 38. El elemento de resorte 20 se aleja por consiguiente respecto del elemento de resorte complementario 22 y se fuerza hacia fuera en dirección al larguero longitudinal 16 asociado y se tensa con pretensión entre éste y el elemento de resorte complementario 22. A este respecto se doblan elásticamente todas las lengüetas de resorte 30 y se pretensan por resorte. La estructura de capas se pone así bajo pretensión de resorte. El movimiento de desplazamiento finaliza cuando las lengüetas de resorte 30 curvadas de manera convexa hacia fuera se engranan en las entalladuras 42. La pestaña de retención 36 se engrana a este respecto en la primera entalladura 42 en el lado de borde. El extremo libre de la pestaña de retención 36 se sitúa a este respecto más profundo que el plano en el que se sitúan las superficies de las almas 50. Así se evita que el elemento de resorte 20 regrese desde esta posición final de montaje involuntariamente a la posición de partida de montaje mostrada en la figura 1 ó 2. El elemento de resorte 20 tampoco puede desplazarse hacia fuera más allá de la posición final de montaje, ya que el otro extremo, alejado de la pestaña de retención 36, del elemento de resorte 20 se sitúa en la posición final de montaje junto a o cerca de la superficie interna del larguero transversal 18, a través del cual se evita un desplazamiento adicional del elemento de resorte 20.

25 La presente invención no se limita al ejemplo de realización mostrado. Es posible sin mayores dificultades tensar la estructura de capas 4 mediante solamente un elemento de resorte 20 con elemento de resorte complementario 22 asociado. En caso necesario pueden estar previstos elementos de resorte con elementos de resorte complementarios asociados 20, 22 no sólo en el lado de borde, sino también dentro de la estructura de capas 4. Para el tensado, los elementos de resorte pueden sobresalir de la carcasa 2 al igual que por encima del larguero transversal 18. Los elementos de resorte 22 también pueden presentar un saliente de posicionamiento, que sobresale de la estructura de capas 4 por arriba o por abajo (es decir, en la dirección de flujo del medio que fluye a través del bloque calefactor).

35 Lista de números de referencia:

- 2: carcasa
- 4: estructura de capas
- 6: elemento radiador
- 8: elemento disipador de calor
- 40 10: calentador PTC
- 12: banda de chapa
- 14: capa aislante
- 16: larguero longitudinal
- 18: larguero transversal
- 45 20: elemento de resorte
- 22: elemento de resorte complementario
- 24: banda de retención
- 28: tiras de chapa
- 30: lengüeta de resorte
- 50 32: fila (lengüetas de resorte)

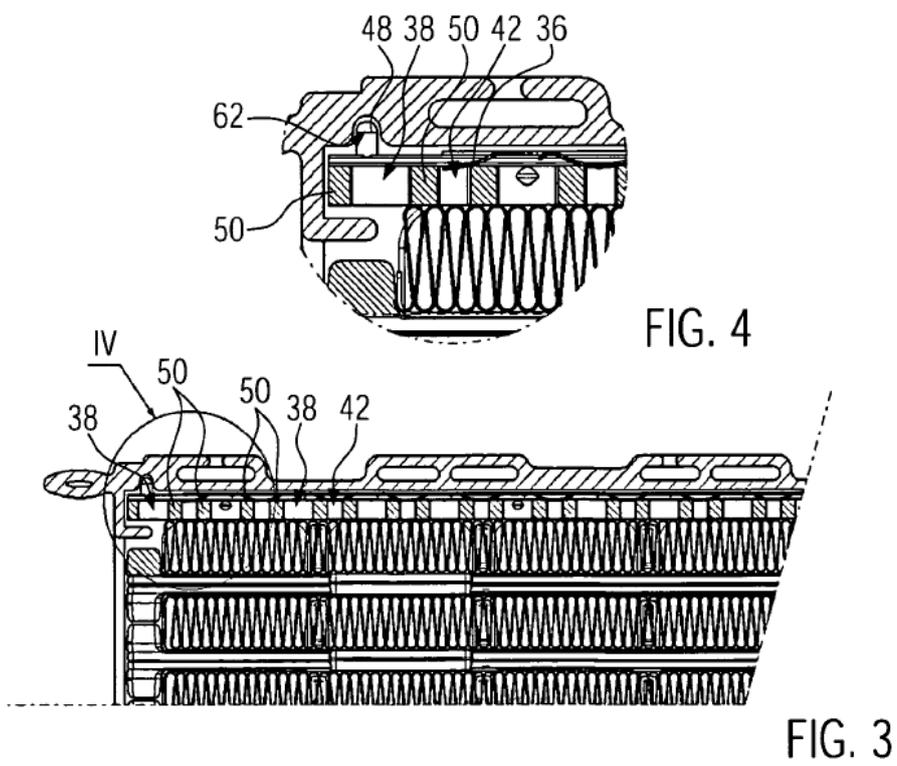
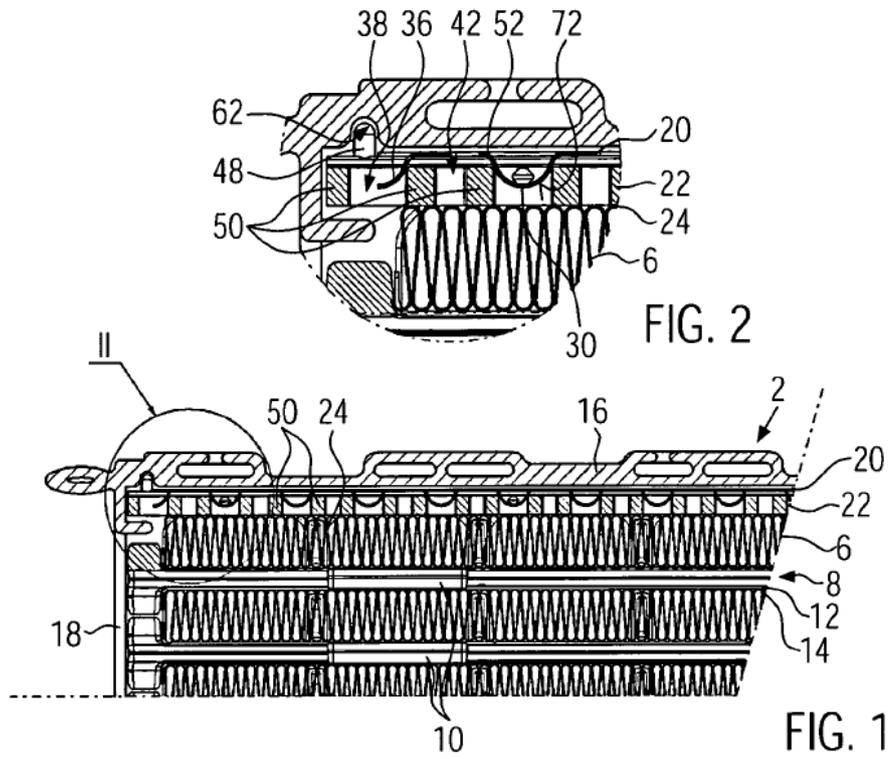
- 34: abertura de engranaje
- 36: pestaña de retención
- 38: alojamiento
- 40: fila (alojamientos)
- 5 42: entalladura
- 44: ranura
- 46: sección de apoyo
- 48: nervadura de posición
- 50: almas
- 10 52: extremo libre
- 54: parte inferior de carcasa
- 56: parte superior de carcasa
- 58: resorte de encastre
- 60: ranura de encastre
- 15 62: rebaje de posicionamiento
- 64: ventana
- 66: herramienta tensora
- 68: pieza de agarre
- 70: vástago
- 20 72: rampa de deslizamiento

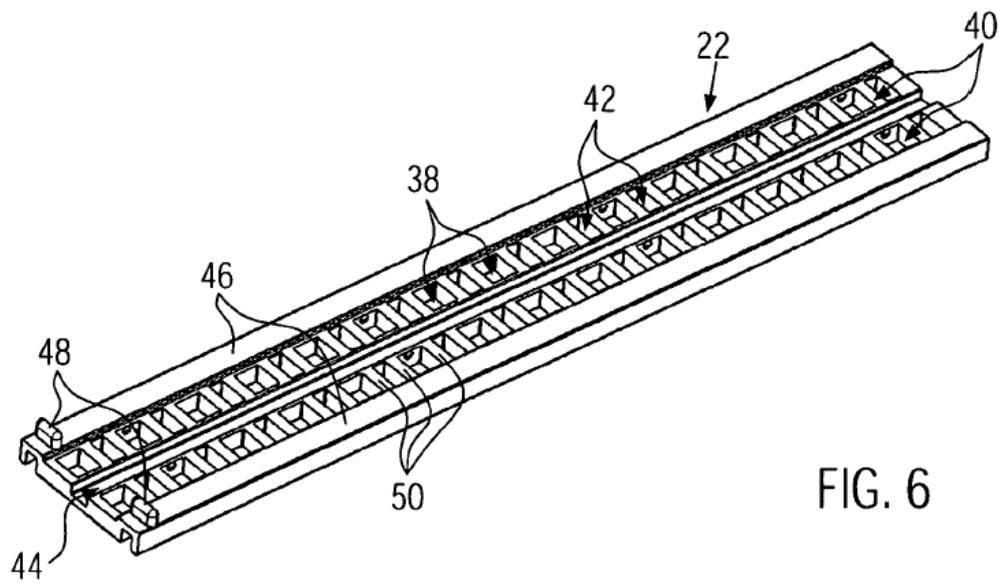
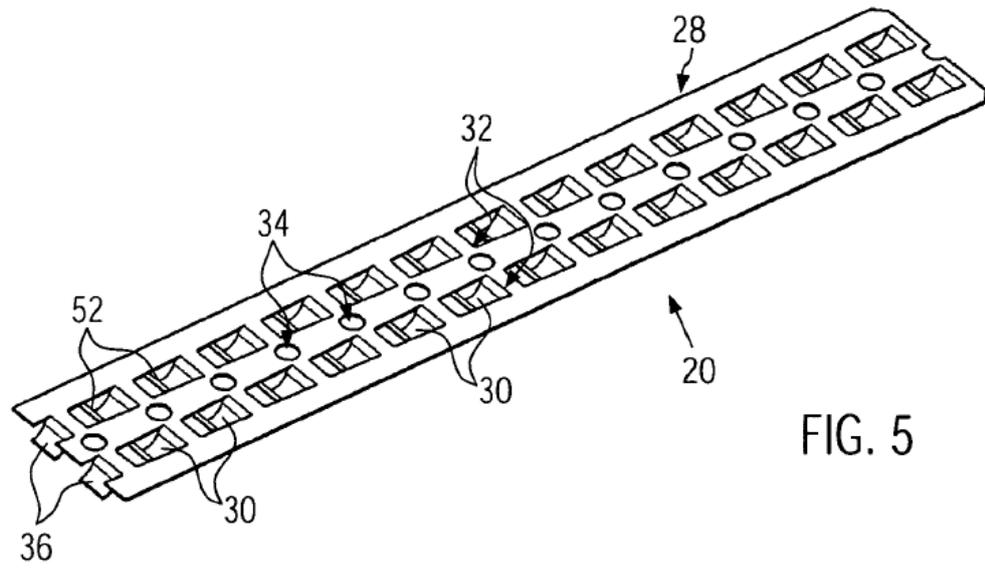
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de calefacción eléctrico, en particular como calefacción auxiliar para automóviles, con una carcasa (2) abierta, en la que está alojada una estructura de capas (4) con al menos un elemento radiador (6), al menos un elemento disipador de calor (8) con al menos un calentador PTC (10) y al menos un elemento de resorte (20) que sujeta la estructura de capas (4) bajo pretensión con lengüetas de resorte (30) configuradas en el mismo, caracterizado porque
- un elemento de resorte complementario (22), que está previsto de manera adyacente y desplazable con respecto al elemento de resorte (20) y presenta alojamientos (38) configurados de manera adaptada para el alojamiento de las lengüetas de resorte (30),
- 10 actuando el elemento de resorte complementario (22) conjuntamente con las lengüetas de resorte (30) de tal manera que, mediante un desplazamiento relativo del elemento de resorte (20) y el elemento de resorte complementario (22), el elemento de resorte (20) se levanta con respecto al elemento de resorte complementario (22) y la estructura de capas (4) se coloca bajo la pretensión del elemento de resorte (20).
- 15 2. Dispositivo de calefacción eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de resorte complementario (22) presenta una estructura de rejilla que conforma las entalladuras (42) y está prevista una pluralidad de lengüetas de resorte (30) una tras otra en dirección longitudinal, que se apoyan contra almas (50) del elemento de resorte complementario (22) previstas entre las entalladuras (42).
- 20 3. Dispositivo de calefacción eléctrico según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las lengüetas de resorte (30) están configuradas mediante estampado y curvado como salientes que sobresalen del plano de una chapa de resorte y porque un extremo liberado por corte mediante estampado de la lengüeta de resorte (30) está previsto en una posición de partida de montaje no tensada a la altura de una de las almas (50).
- 25 4. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un extremo del elemento de resorte (20) está formado mediante separación de un material continuo de la chapa de resorte mecanizada por estampado y curvado en un punto en el que la lengüeta de resorte (30) sobresale del plano de la chapa de resorte.
5. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está prevista al menos una abertura de engranaje (34) para una herramienta tensora (66) en el elemento de resorte (20) y porque en la carcasa (2) está configurada una ventana (64) para introducir la herramienta tensora (70) en la abertura de engranaje (34).
- 30 6. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de resorte (20) está previsto entre un larguero longitudinal de la carcasa (16) y el elemento de resorte complementario (22).
- 35 7. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de resorte complementario (22) presenta una nervadura de posición (48) que sobresale por encima del elemento de resorte (20) y porque la carcasa (2) forma un rebaje de posicionamiento (62) adaptado para el alojamiento (38) de la nervadura de posición (48), estando la nervadura de posición (48) y el rebaje de posicionamiento (62) configurados de modo que la unidad formada por el elemento de resorte (20) y el elemento de resorte complementario (22) no puede incorporarse en cualquier dirección en la carcasa (2).
- 40 8. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de resorte complementario (22) forma al menos una sección de apoyo (46) para el elemento de resorte (20), sobre la que puede deslizarse el elemento de resorte (20) y las superficies de las almas (50) se extienden en un plano que aloja a una cierta distancia del mismo la sección de apoyo (46).
- 45 9. Dispositivo de calefacción eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque entre los alojamientos (38) están previstas entalladuras (42), mediante cuya actuación conjunta con el elemento de resorte (20) se garantiza una posición de montaje en la que la estructura de capas (4) está asegurada mediante el elemento de resorte (20) bajo pretensión de resorte.
- 50 10. Procedimiento para la fabricación de un dispositivo de calefacción eléctrico, en particular como calefacción auxiliar para automóviles, con una carcasa abierta (2) que comprende una parte inferior de carcasa (54) y una estructura de capas (4) alojada en la carcasa (2) formada por al menos un elemento disipador de calor (8) con al menos un calentador PTC (10) y un elemento radiador (6) así como un elemento de resorte (20), estando sujeta la estructura de capas (4) mediante el elemento de resorte (20) en la carcasa (2) bajo pretensión, caracterizado por las etapas de montaje:
- introducción de la estructura de capas (4) y del al menos un elemento de resorte (20) en la carcasa (2), y

desplazamiento del elemento de resorte (20) en una dirección esencialmente paralela a los planos de la estructura de capas (4), tensándose mediante el desplazamiento del elemento de resorte (20) la estructura de capas (4) en la carcasa (2).

- 5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque, al desplazar el elemento de resorte (20), una rampa de deslizamiento (72) configurada junto a una lengüeta de resorte (30) del elemento de resorte (20), que está alojada al incorporar el elemento de resorte (20) en la carcasa (2) en un alojamiento (38) de un elemento de resorte complementario (22), se desliza pasando por un borde del alojamiento (38) y de este modo pretensa el elemento de resorte (20).





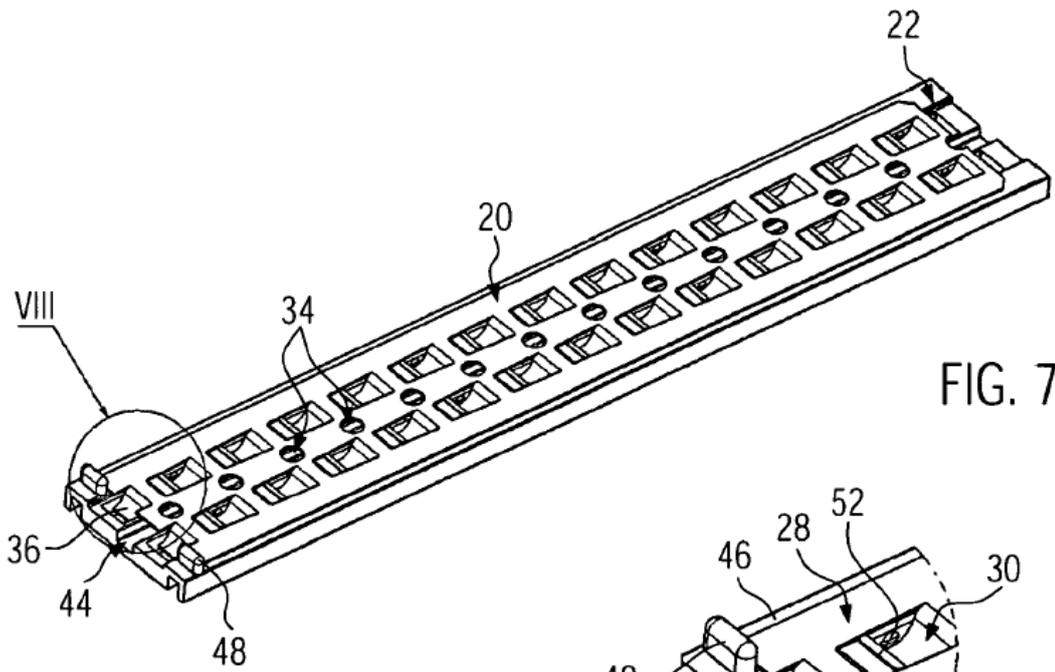


FIG. 7

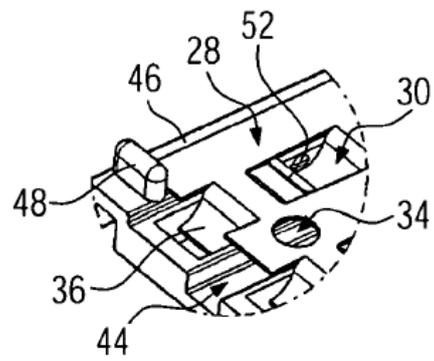


FIG. 8

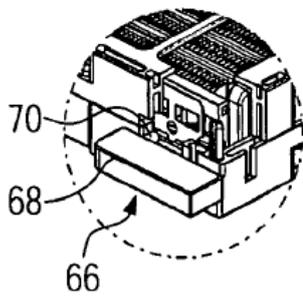


FIG. 11a

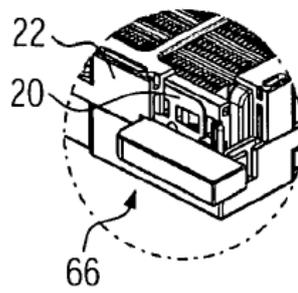


FIG. 11b

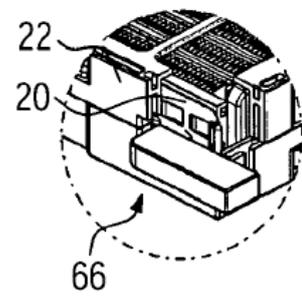


FIG. 11c

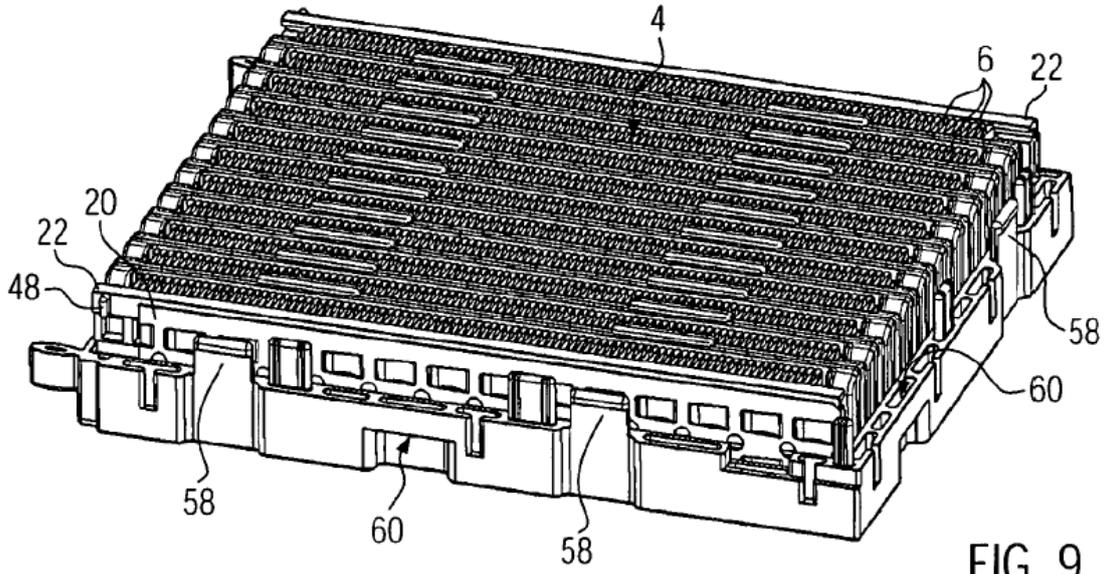


FIG. 9

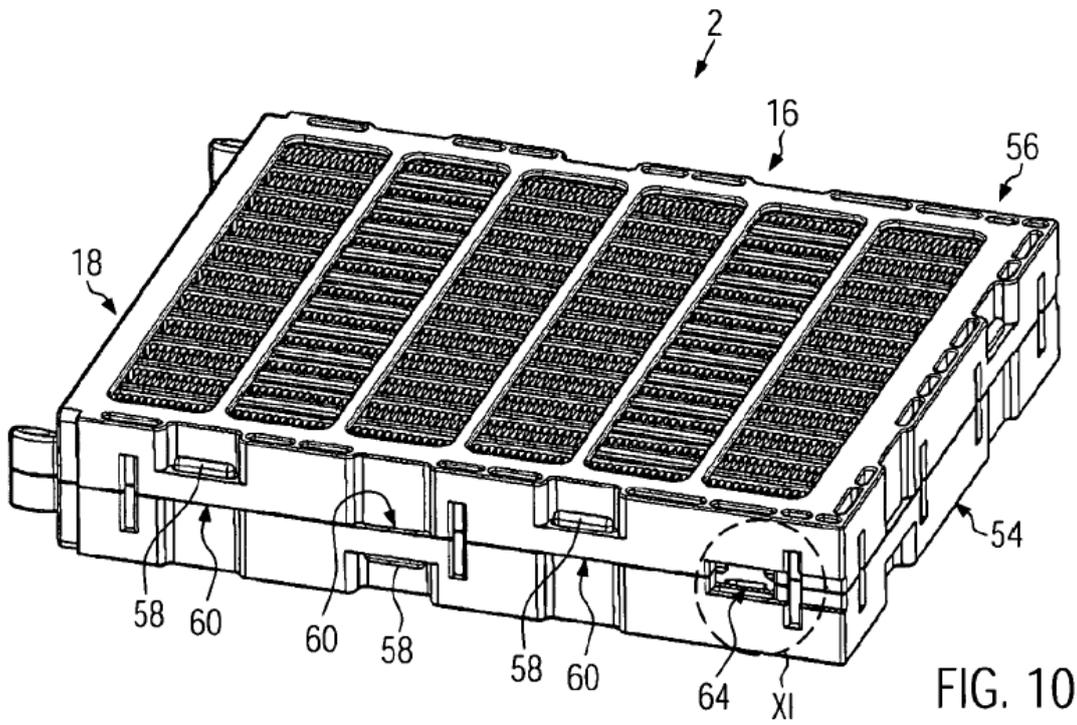


FIG. 10