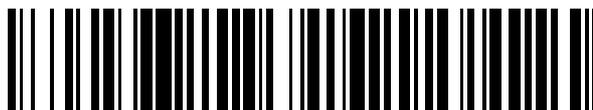


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 156**

51 Int. Cl.:
H05B 3/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07018627 .5**
96 Fecha de presentación: **25.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1931176**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2008**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CALEFACCIÓN ELÉCTRICO Y PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DEL MISMO.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.12.2011

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

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

74 Agente: **Miltenyi, Peter**

ES 2 370 156 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 la fabricación del mismo.

5 La presente invención se refiere a un elemento generador de calor con al menos un elemento de calefacción con CPT, pistas conductoras que están en contacto con el mismo de manera plana por ambos lados y un marco que configura al menos una abertura de marco para alojar el al menos un elemento de calefacción con CPT.

Un elemento generador de calor de este tipo se conoce como parte de un calefactor adicional de un vehículo por ejemplo por el documento EP 0 350 528. Se conocen otros elementos generadores de calor por ejemplo por los documentos DE 32 08 802, DE 30 46 995 o DE 28 04 749.

10 Básicamente, en caso de elementos generadores de calor genéricos de este tipo, el problema consiste en que mediante buen contacto mecánico entre la pista conductora y el elemento con CPT debe proporcionarse una resistencia de contacto reducida, de modo que sea posible una alimentación de corriente del elemento generador de calor sin calentamiento sustancial en el límite de fase al elemento con CPT. Este requisito será especialmente relevante cuando el elemento generador de calor deba alimentarse con altas tensiones de servicio de aproximadamente 500 Volt o más.

15 En caso de dispositivos de calefacción eléctricos genéricos, la pista conductora, que se forma habitualmente por una pista de chapa eléctricamente conductora, se cubre por un manguito que rodea al elemento generador de calor, que coloca la pista conductora con cierta presión contra el al menos un elemento con CPT (así el documento DE 32 08 802). En caso de este estado de la técnica, el elemento con CPT con las pistas conductoras dispuestas a ambos lados se rodea con un manguito metálico que está revestido por el lado interior con caucho de siliconas, de modo que las pistas de chapa conductoras se sujetan de manera aislada en el manguito. Esta disposición sola no es suficiente para generar una presión de apriete suficiente para apretar las pistas conductoras contra el elemento con CPT. De manera correspondiente a esto, toda la estructura de capas está rodeada por una placa de presión. De ese modo, el elemento generador de calor conocido previamente es relativamente inerte, es decir el calor generado por el elemento con CPT se elimina hacia fuera relativamente mal. El elemento generador de calor conocido previamente tiene, de manera correspondiente a esto, un grado de acción térmico malo y reacciona de manera relativamente lenta en condiciones térmicas modificadas.

20 Para la disipación de calor se conoce por ejemplo por el documento EP 0 350 528, colocar, a ambos lados del elemento generador de calor, elementos radiadores formados por pistas de chapa dobladas formando recovecos. Éstos se colocan con tensión previa por resorte contra el elemento generador de calor. Dado que está prevista la pista conductora entre el elemento radiador y el al menos un elemento con CPT de manera libremente móvil, se coloca la pista conductora por medio de la fuerza elástica contra el elemento con CPT. Sin embargo, en caso de esta estructura, el problema consiste en que especialmente en caso de un funcionamiento del elemento generador de calor con altas tensiones no pueden evitarse corrientes de fuga que migran a través del elemento radiador y/o el marco. Además están al descubierto las partes conductoras en el lado exterior del elemento generador de calor, lo que también es cuestionable por motivos de seguridad.

30 El cartucho de calefacción conocido por el documento DE 28 04 749 en el que están dispuestos tres elementos generadores de calor genéricos en un ángulo de 120° de manera desplazada alrededor de un eje cilíndrico, también tiene el inconveniente mencionado anteriormente con respecto a una mala conducción de calor. Entre los elementos generadores de calor individuales se encuentran piezas de segmento circular cilíndricas de un material aislante eléctrico, en las que respectivamente está hueco un canal para la circulación para un fluido que va a calentarse mediante el cartucho de calefacción. Una estructura de este tipo es insuficiente especialmente en el caso del transporte convectivo del calor generado por el elemento con CPT por el aire. En este caso el calor no puede transportarse en la medida necesaria por el elemento con CPT.

Otro estado de la técnica bueno es el documento FR 2 331 229 A.

45 La presente invención se basa en el problema de exponer un elemento generador de calor con el que puede garantizarse un buen contacto entre la pista conductora y el al menos un elemento con CPT. Con la presente invención debe especificarse además un dispositivo de calefacción eléctrico que comprende preferentemente el elemento generador de calor de acuerdo con la invención, en el que los elementos generadores de calor están colocados con posición precisa. También la presente invención debe especificar un procedimiento para fabricar un correspondiente dispositivo de calefacción eléctrico.

50 Para solucionar el problema con respecto al elemento generador de calor, la presente invención propone perfeccionar un elemento generador de calor con al menos un elemento con CPT, pistas conductoras que están en contacto con el mismo de manera plana por ambos lados y un marco, que configura al menos una abertura de marco para alojar el al menos un elemento con CPT, que rodea a éste, debido a que el marco está configurado como parte de una carcasa que forma una unidad estructural con al menos una de las pistas conductoras y así como un elemento de
55 cuña, comprendiendo el elemento de cuña una primera superficie de cuña que se extiende de manera paralela a la pista

conductora y una segunda superficie de cuña orientada de manera inclinada a la primera superficie de cuña, que está al descubierto en el lado exterior de la carcasa.

5 Con la presente invención se propone un elemento generador de calor, cuya carcasa junto con un elemento de cuña forma una unidad estructural. La carcasa comprende el marco, que rodea completamente al al menos un elemento de calefacción con CPT, de modo que la carcasa permite por un lado una colocación con posición precisa del al menos un elemento de calefacción con CPT en el elemento generador de calor. Además, la carcasa sujeta el elemento de cuña como parte de una unidad estructural, lo que significa que el elemento de cuña está fijado de cierta manera dentro de la carcasa. Esto no descarta que la carcasa presente una abertura mediante la cual puede sacarse el elemento de cuña. Sin embargo también es posible el movimiento del elemento de cuña en distintas direcciones de movimiento sólo dentro de límites determinados. El elemento de cuña sirve como aseguramiento del elemento generador de calor entre dos superficies que transportan calor mediante conducción, por ejemplo superficies de elementos radiadores, por los que se hace fluir aire que va a calentarse. Debido a la carcasa, el elemento generador de calor puede llevarse en primer lugar con el elemento de cuña alojado en el mismo a una posición de montaje, en la que el elemento de cuña ha de asegurar el elemento generador de calor entre dos superficies emisoras de calor. Según esto, la carcasa puede comprender una parte de carcasa adicional que tiene, por ejemplo, una pista conductora que está en contacto con la misma en el lado posterior del o de los elementos con CPT opuesto al elemento de cuña. A este respecto, el elemento de carcasa adicional está previsto preferentemente como parte de la unidad estructural, es decir puede moverse con respecto a la parte de carcasa que presenta el elemento de cuña en cualquier caso sólo en límites predeterminados.

20 En caso de una configuración preferida, la unidad estructural comprende el al menos un elemento de calefacción con CPT así como las dos pistas conductoras. Tal como ya se mencionó, la carcasa puede estar constituida por al menos dos partes de carcasa relativamente móviles una con respecto a la otra que no están unidas entre sí de manera fija necesariamente en el marco de la unidad estructural. Así también puede formarse la abertura de marco parcialmente mediante paredes de una parte de carcasa y parcialmente mediante paredes de otra parte de carcasa. Exclusivamente a partir de consideraciones de montaje es apropiado prever en una parte de carcasa una abertura de marco que puede alojar el o los elementos de calefacción con CPT durante el montaje de manera suficientemente segura dentro del marco. Dentro de la carcasa o de partes de carcasa individuales pueden moverse además la o las pistas conductoras, especialmente en una dirección hacia el al menos un elemento de calefacción con CPT y fuera de éste, para introducir una fuerza de apriete exterior de la manera menos impedida posible a través del elemento de cuña en la estructura de capas que comprende el al menos un elemento de calefacción con CPT y las pistas conductoras que están en contacto con el mismo. Para reducir el número de partes y en cuanto a un montaje fácil podrá preferirse disponer sin embargo de manera móvil únicamente una pista conductora en límites dentro de la carcasa y de manera fija la otra pista conductora con respecto a la carcasa.

35 Las distintas partes de la estructura de capas, es decir las dos pistas conductoras que están en contacto con el al menos un elemento con CPT de manera plana así como el o los elementos con CPT dispuestos preferentemente en un plano uno junto al otro se sujetan preferentemente por el elemento de cuña. Éste está o bien ya en el estado premontado, es decir alojado en la carcasa, o bien sin embargo no se pretensa hasta después del montaje final del elemento generador de calor en un dispositivo de calefacción con respecto al al menos un elemento con CPT. En cualquier caso, sin embargo, estará dispuesto el elemento de cuña preferentemente de modo que éste sujeta los elementos mencionados anteriormente de la estructura de capas dentro de la carcasa. La primera superficie de cuña del elemento de cuña se extiende de manera paralela a la pista conductora y puede estar en contacto con ésta de manera inmediata o con la colocación intermedia de una capa aislante, de modo que la estructura de capas compuesta por las dos pistas conductoras y el al menos un elemento con CPT se sujeta de manera segura con el pretensado, mediante lo cual se garantiza un buen contacto eléctrico entre las dos pistas conductoras y el al menos un elemento de calefacción con CPT dispuesto entre las mismas. La segunda superficie de cuña del elemento de cuña, que está dispuesta de manera inclinada a la primera superficie de cuña, está al descubierto en el lado exterior de la carcasa. Por consiguiente, la segunda superficie de cuña es adecuada para la colocación inmediata en un elemento generador de calor, por ejemplo en un elemento radiador que está formado por una banda de chapa doblada formando recovecos. Como alternativa puede estar en contacto también una pared de separación de un dispositivo de calefacción eléctrico inmediatamente con la segunda superficie de cuña, que se atraviesa en su otro lado por un fluido que va a calentarse, por ejemplo aire o agua.

55 Para retener la estructura de capas en la carcasa y/o para colocar el elemento generador de calor en paredes circundantes dentro de un dispositivo de calefacción eléctrico puede preferirse configurar la carcasa con una guía, en la que el elemento de cuña está colocado de manera desplazable. La guía está configurada preferentemente de modo que en caso de inserción del elemento de cuña, la segunda superficie de cuña se presiona cada vez más contra una superficie opuesta que puede estar configurada por ejemplo también por la carcasa, de modo que la cuña aprieta las pistas conductoras que están en contacto con el otro lado contra el al menos un elemento con CPT. Pueden preverse elementos de cuña en ambos lados del elemento con CPT. Sin embargo, habitualmente, para pretensionar de manera suficiente las pistas conductoras en ambos lados contra el al menos un elemento con CPT es suficiente un elemento de cuña en un lado del al menos un elemento de calefacción con CPT y en el lado opuesto una fijación estacionaria de la pista conductora con respecto al elemento de calefacción con CPT, que se forma preferentemente en una sola pieza en

la carcasa.

En cuanto a una fabricación fácil del elemento generador de calor es preferible configurar la guía de manera que se extiende esencialmente de manera paralela al lado longitudinal del elemento de calefacción con CPT y dotarla de una abertura, mediante la cual puede insertarse el elemento de cuña desde el exterior en la carcasa. Debido a ello es posible introducir en la carcasa, por ejemplo, en primer lugar una pista conductora, entonces el o los elementos con CPT y después en el otro lado de la primera pista conductora una segunda pista conductora. Solo después de haber introducido la estructura de capas en la carcasa, puede insertarse el elemento de cuña desde el exterior en la carcasa, mediante lo cual la estructura de capas junto con el elemento de cuña se une a una unidad estructural premontada. Como unidad estructural de la presente invención se entiende también una unidad con la que el elemento de cuña está dispuesto aún suelto en la carcasa y/o de manera que puede sacarse en la carcasa.

La guía del elemento de cuña en la carcasa puede realizarse preferentemente mediante ranuras de guía que están huecas en la carcasa y en las que encajan almas de guía que están configuradas lateralmente en el elemento de cuña, es decir en aquellos lados frontales que unen la primera superficie de cuña con la segunda superficie de cuña.

Según una configuración preferida adicional de la presente invención está configurada la carcasa en la dirección de inserción del elemento de cuña de manera cónica. El elemento de cuña y la carcasa están preferentemente adaptados entre sí, de modo que en una posición de sujeción, en la que el elemento de cuña protege a la estructura de capas mencionada anteriormente frente a caídas de la carcasa, el elemento de cuña insertado en la carcasa no sobresale con su segunda superficie de cuña de esta carcasa. Con otras palabras, el elemento de cuña en la posición de sujeción puede proteger las partes de la estructura de capas en la carcasa frente a caídas. El lado exterior de la carcasa en lados del elemento de cuña insertado no se forma, sin embargo, por el elemento de cuña, sino por la superficie de carcasa, de modo que en la posición de sujeción el elemento generador de calor de acuerdo con la invención puede colocarse con posición precisa por ejemplo en un dispositivo de calefacción eléctrico. Entonces en la posición de sujeción se forman los lados exteriores previstos en la prolongación de las superficies laterales, es decir las superficies exteriores del elemento generador de calor que se extienden de manera paralela a las pistas conductoras, en primer lugar por la carcasa, cuyas dimensiones pueden predeterminarse con las tolerancias de fabricación habituales. En una posición de fijación del elemento de cuña que se encuentra más profunda en la dirección de inserción con respecto a la posición de sujeción se forma uno de los lados exteriores del elemento generador de calor, sin embargo, por la segunda superficie de cuña que sobresale de la carcasa. Con esta configuración preferida es posible introducir el elemento generador de calor en primer lugar con dimensiones predeterminadas, por ejemplo, en una escotadura o cavidad de un dispositivo de calefacción eléctrico y después colocar, mediante inserción más profunda del elemento de cuña en la posición de fijación, el elemento de cuña y por consiguiente todo el elemento generador de calor contra las paredes emisoras de calor de un dispositivo de calefacción eléctrico y pretensionar con respecto a éste. A este respecto se retiene también la estructura de capas una contra otra, es decir las pistas conductoras se colocan con la pretensión contra el elemento de calefacción con CPT dispuesto entre las mismas y éste se retiene contra las paredes interiores de la escotadura.

Ha resultado conveniente dimensionar el elemento de cuña de modo que éste en la posición de sujeción se extienda en la dirección de inserción del elemento de cuña a lo largo de al menos dos tercios de la longitud de la pista conductora asociada. La pista conductora está formada habitualmente por una banda de chapa, de modo que también en el caso en el que están previstos varios elementos de calefacción con CPT en un plano uno junto a otro, la banda de chapa junto con el elemento de cuña fija la estructura de capas ya en la posición de sujeción de manera suficiente en la carcasa, es decir la protege frente a caídas.

En cuanto a una buena conducción del calor generado por el elemento con CPT hacia el exterior puede preferirse además dimensionar el elemento de cuña de manera que éste en la posición de fijación cubra esencialmente de manera completa el al menos un elemento de calefacción con CPT previsto en la carcasa. De este modo se garantiza que se transporte el calor generado por el elemento con CPT conducido por el elemento de cuña hacia el exterior y desde allí se elimine mediante, por ejemplo, un elemento radiador que está en contacto inmediatamente con el elemento de cuña, de modo que el elemento generador de calor tenga una inercia térmica reducida y un alto grado de acción térmico.

Especialmente para aplicaciones con altas tensiones puede preferirse prever, entre el elemento de cuña y la pista conductora adyacente a éste, una capa aislante que está en contacto con la pista conductora. Ésta puede estar formada por ejemplo por una banda de plástico o una capa cerámica. Preferentemente, en caso de la disposición de una capa cerámica de manera adyacente a la pista conductora debe preverse entre la capa cerámica y el elemento de cuña además una chapa deslizante que se sujeta preferentemente de manera estacionaria en la carcasa y en la que se elimina el elemento de cuña en caso de inserción en la carcasa. De tal manera se evita un rozamiento al seco entre el elemento de cuña y la capa cerámica relativamente rugosa y frágil. Este perfeccionamiento impide también que la fuerza de presión necesaria para hundir el elemento de cuña en la carcasa, por ejemplo en caso del montaje final del elemento generador de calor en un dispositivo de calefacción, se vea influida considerablemente por las proporciones de rozamiento, tal como puede temerse en caso de un deslizamiento inmediato del elemento de cuña y la capa aislante

cerámica.

La chapa deslizante mencionada anteriormente puede preverse por lo demás con distinto grosor, según una configuración preferida adicional de la presente invención para compensar las tolerancias de fabricación en dirección de la capa de la estructura de capa formada por las pistas conductoras y el al menos un elemento de calefacción con CPT previsto entre las mismas. La necesidad de una compensación de este tipo de las tolerancias de fabricación es concebible por ejemplo cuando debe insertarse una pluralidad de elementos generadores de calor, que están configurados por elementos con CPT dimensionados de manera idéntica, pistas conductoras y elementos de cuña así como carcasa, en una escotadura uno junto al otro, que está sujeta a ciertas tolerancias de fabricación. Por lo demás, los elementos de calefacción con CPT cerámicos de una carga tienen también tolerancias condicionadas por fabricación que pueden compensarse por una chapa con espesor adaptado a esto. Así puede ser concebible clasificar elementos con CPT de una carga con respecto a su espesor y disponer elementos con CPT de igual espesor en una carcasa, compensar las desviaciones dimensionales establecidas mediante la selección de elementos de calefacción con CPT de distintos espesores para diversos elementos generadores de calor, sin embargo mediante chapas de distintos grosores.

Mientras que el elemento de cuña está en contacto inmediatamente o con la colocación intermedia de una capa adicional, por ejemplo de una capa aislante, con la pista conductora que está en contacto por un lado con el elemento con CPT, puede unirse preferentemente la pista conductora prevista en el lado opuesto preferentemente junto con una capa aislante que está en contacto con la misma mediante revestimiento por extrusión con la carcasa. De tal manera se logra la posibilidad de introducir fácilmente los elementos con CPT en la carcasa cerrada ya por un lado, que se cierra por el otro lado entonces tras colocar la pista conductora en el lado exterior de los elementos de calefacción con CPT con el elemento de cuña.

La capa aislante mencionada ya anteriormente, formada preferentemente por una placa cerámica se usa según un perfeccionamiento preferido de la presente invención para alojar la pista conductora de manera hermética en el marco. Para ello, la capa aislante está en contacto de manera hermética con la carcasa, por ejemplo a través de una hermetización prevista entre la capa aislante y la carcasa, que puede estar formada por ejemplo por una banda adhesiva que fija la capa aislante en la carcasa. De tal manera se impide que la humedad llegue a la estructura de capas alojada en la carcasa, que fomenta las corrientes de fuga. En cuanto que a continuación se coloque sobre el alojamiento aislante o hermético de la pista conductora dentro de la carcasa, esto se efectúa especialmente en vista a una configuración preferida, en la que la pista conductora se forma mediante un elemento conductor alargado, por ejemplo una banda de chapa alargada. Entre bandas de chapa opuestas están dispuestas en un plano varios elementos de calefacción con CPT uno junto al otro. En caso de esta configuración preferida, esto depende especialmente del alojamiento hermético o aislante completo del al menos un elemento con CPT con respecto a la capa aislante. Los elementos de calefacción con CPT puede esta fijados por ejemplo con respecto a la capa aislante y pueden estar previstos con separación a las paredes de las aberturas de marco, de modo que no pueden fluir a través del marco corrientes de fuga. De igual manera, la abertura de marco puede estar revestida por el lado interior con un material altamente aislante, por ejemplo una silicona, para evitar un contacto directo de los elementos eléctricamente conductores de la estructura de capas con el material eléctricamente inferior del marco. Con esto, el marco está fabricado preferentemente como pieza de moldeo por inyección a partir de un plástico relativamente económico, no altamente aislante, por ejemplo poliamida.

Para la simplificación técnica de fabricación adicional y en cuanto a una densidad de energía predeterminada en caso de incorporación de varios elementos generadores de calor en una escotadura de un dispositivo de calefacción eléctrico se propone prever en un lado frontal superior de la carcasa una abertura de inserción que conduce a la guía para el elemento de cuña. En el lado superior están previstas además lengüetas de contacto que conducen a las pistas conductoras, que atraviesan aberturas de lengüetas de contacto huecas en la carcasa. El lado frontal superior sirve después para la conexión eléctrica del elemento generador de calor tal como también para la inserción del elemento de cuña. El lado frontal superior de la carcasa está al descubierto habitualmente por el lado superior en caso de una incorporación del elemento generador de calor en una escotadura de un dispositivo de calefacción eléctrico, de modo que el elemento generador de calor individual puede acoplarse eléctricamente en este lado superior.

La escotadura mencionada anteriormente tiene habitualmente una longitud múltiple del elemento generador de calor. En cuanto a un aprovechamiento óptimo y calentamiento de la escotadura a lo largo de toda su longitud se propone preferentemente que la carcasa configure en este lado frontal superior elementos de separación que se extienden perpendicularmente a las lengüetas de contacto con superficies de separación. Estas superficies de separación se extienden en dirección longitudinal de las lengüetas de contacto y se encuentran anterior o después respectivamente de al menos un elemento con CPT en dirección longitudinal.

Las superficies de separación están dispuestas de manera correspondiente entre sí, de modo que elementos generadores de calor adyacentes, insertados en una y la misma escotadura chocan uno contra otro con sus superficies de separación anterior o posterior de manera predeterminada, para predeterminar de manera segura así la separación deseada de elementos generadores de calor adyacentes.

En cuanto a una colocación con posición precisa del elemento generador de calor en la escotadura se propone según una configuración preferida adicional de la presente invención que la carcasa configure en su lado frontal superior en ambos lados del al menos un elemento con CPT respectivamente un tope que se extiende de manera perpendicular a las lengüetas de contacto y se extiende en dirección del grosor del al menos un elemento con CPT. A través de este tope se predetermina la profundidad de penetración máxima del elemento generador de calor en la escotadura. Esta profundidad de penetración se logra cuando el tope choca contra el borde superior de la escotadura.

Las superficies de separación mencionadas anteriormente así como los topes están configurados preferentemente como parte de una corona circular que termina preferentemente a ras de la superficie con el lado superior de la carcasa y rodea a la carcasa por el lado superior.

Para la simplificación según la fabricación del elemento generador de calor, la carcasa comprende un elemento de cubierta de la carcasa y un contraelemento de cubierta de la carcasa que puede estar configurado igualmente como cubierta. También en caso de esta consideración depende esto especialmente del revestimiento completo del al menos un elemento con CPT con una estructura de capas alargada con varios elementos con CPT dispuestos sucesivamente entre bandas de chapa. Los dos elementos de carcasa están unidos por medio de revestimiento por extrusión con una pista conductora o dado el caso con una capa aislante por el lado exterior que rodea a éstos. La capa aislante o la pista conductora se introducen después como inserto en una forma de moldeo por inyección para fabricar los elementos de cubierta de la carcasa. Uno de los elementos de carcasa, es decir o bien la cubierta de la carcasa o bien el contraelemento de cubierta de la carcasa, forma la guía para el elemento de cuña.

Los elementos de carcasa además están esencialmente inmóviles uno con respecto al otro mediante encaje entre sí en la dirección de inserción del elemento de cuña. Para ello pueden estar previstos, en las superficies opuestas de los elementos de carcasa, correspondientes salientes o cavidades, por ejemplo espigas con orificios de espigas. Sin embargo, éstos están dimensionados de modo que es posible un movimiento relativo de los dos elementos de carcasa en una dirección esencialmente perpendicular a la dirección de inserción. En caso de retener la estructura de capas en una escotadura con ello se mueven relativamente entre sí los elementos de carcasa con sus respectivas pistas conductoras, dado el caso las capas aislantes fijadas en los mismos, hasta que las pistas conductoras estén apretadas en ambos lados de manera suficientemente fija contra el o los elementos con CPT. Esto condiciona que los dos elementos de carcasa están dimensionados de modo que quede aún una cierta ranura delante del contacto hermético de las pistas conductoras con los elementos con CPT entre superficies de los elementos de carcasa exteriores, opuestas entre sí.

En cuanto a un aislamiento completo de las partes eléctricamente conductoras de la estructura de capas se propone según un perfeccionamiento preferido de la presente invención que esté previsto entre los dos elementos de carcasa un medio hermético compresible que hermetiza la abertura de marco. Éste está dimensionado de modo que en caso de movimientos relativos concebibles para colocar las pistas conductoras contra el elemento con CPT mediante el medio hermético compresible se logra una hermetización de la cavidad interna que aloja a la estructura de capas, hueca de los elementos de carcasa. El medio hermético compresible puede estar formado por un caucho. También es concebible dotar al medio hermético de ciertas propiedades de adherencia, de modo que los elementos de carcasa están adheridos entre sí mediante el medio hermético en el estado terminado.

Especialmente en caso de la configuración preferida mencionada anteriormente del elemento generador de calor se fabrican los elementos de carcasa como piezas separadas por medio de moldeo por inyección y se unen tras introducir el al menos un elemento con CPT en el marco. Como unidad unida en el sentido de la invención se entiende ya la aproximación empujando de los elementos de carcasa, sin que sea necesario que éstos estén unidos entre sí de manera fija o imperdible. Como unión puede entenderse por ejemplo el entrelazado de elementos de arrastre de forma, que fijan entre sí esencialmente de manera inmóvil los dos elementos de carcasa en la dirección de inserción del elemento de cuña. Los elementos de carcasa así unidos pueden alojarse de manera fija por ejemplo tras la inserción en una escotadura en un dispositivo de calefacción. En caso de esta aplicación no es necesario fijar los elementos de carcasa uno con respecto al otro. Naturalmente no se excluye fijar los dos elementos de carcasa, por ejemplo mediante unión por soldadura de espigas, que están configuradas en uno de los elementos de carcasa y sobresalen a través del otro de los elementos de carcasa y están al descubierto en el lado exterior del elemento de carcasa. Mediante soldadura o dilatación mediante fundido de tales espigas, los dos elementos de carcasa pueden sujetarse de manera imperdible, sin embargo de manera suficiente móvil uno con respecto al otro.

En cuanto a un montaje fácil del elemento generador de calor se propone según una configuración preferida adicional de la presente invención configurar, en uno de los elementos de carcasa que comprende la guía para el elemento de cuña, un saliente de carcasa que rodea la abertura de marco para alojar el al menos un elemento con CPT, que tiene bordes de saliente que se extienden esencialmente en la dirección de introducción. De manera correspondiente a esto está configurada en el otro elemento de carcasa una cavidad de carcasa que aloja al saliente de carcasa. La cavidad de carcasa y el saliente de carcasa están configurados de manera correspondiente uno con respecto al otro, de manera que el saliente de carcasa cabe de manera precisa en la cavidad de carcasa. De tal manera se fijan los dos elementos de carcasa de manera perpendicular a la dirección de introducción uno con respecto al otro.

Para la unión más fácil deberían estar configurados los bordes de manera ligeramente cónica, de modo que el elemento de carcasa que presenta la cavidad de carcasa pueda disponerse en primer lugar de manera relativamente no precisa con respecto al saliente de carcasa e introducirse en ésta y en caso de movimiento de introducción progresivo se fijan los dos elementos de carcasa mediante las superficies de borde inclinadas progresivamente de manera más precisa uno con respecto al otro. Los bordes de saliente deberían estar configurados en la dirección de introducción más altos que otros elementos de arrastre de forma, tal como por ejemplo espigas de fijación en un elemento de carcasa que encajan en cavidades de espigas en el otro elemento de carcasa, de modo que en primer lugar puede realizarse una colocación relativamente aproximada de los dos elementos de carcasa mediante cavidad de carcasa y saliente de carcasa y deben superponerse primero en una fase separada del movimiento de introducción mediante desplazamiento uniaxial, las espigas con las cavidades correspondientes y ponerse en contacto.

Con la presente invención se propone además un dispositivo de calefacción eléctrico con una carcasa de calefactor con al menos una escotadura, que se extiende en una cámara de circulación por la que puede fluir un medio que va a calentarse y está configurada para alojar elementos generadores de calor, y concretamente para alojar varios de tales elementos en dirección longitudinal de la escotadura sucesivamente. La escotadura se configura habitualmente por paredes exteriores por las que fluye por ambos lados el medio que va a calentarse. Sin embargo, también es concebible una configuración en la que la escotadura configura únicamente una pared por la que fluye el medio. Como escotadura se considera especialmente una configuración en la que están previstos lados interiores opuestos uno con respecto al otro de manera perpendicular o de manera casi perpendicular uno con respecto al otro y dejan libre entre los mismos un tipo de ranura en la que puede insertarse el al menos un elemento generador de calor, de modo que sus lados exteriores están unidos térmicamente bien con los lados interiores de las escotaduras. Los elementos generadores de calor tienen al menos un elemento de calefacción con CPT, pistas conductoras que están en contacto con el mismo de manera plana por ambos lados y un marco que configura una abertura de marco para alojar el al menos elemento con CPT y rodea a éste. Preferentemente, la escotadura está configurada de manera que pueden introducirse varios elementos generadores de calor, presentados ya anteriormente, en dirección longitudinal de la escotadura sucesivamente en la escotadura. En cuanto a una emisión de calor posiblemente uniforme a lo largo de toda la longitud de la escotadura se propone con la presente invención configurar mediante los elementos generadores de calor en las superficies de separación anteriores o posteriores al al menos un elemento de calefacción con CPT en la dirección longitudinal de la escotadura, mediante las cuales están distanciados uno del otro elementos generadores de calor adyacentes. Preferentemente, las superficies de separación están en contacto inmediatamente una con otra, en todo caso con separación reducida una con respecto a la otra, de modo que las superficies de separación predeterminan la separación deseada de elementos generadores de calor adyacentes.

Las superficies de separación están formadas preferentemente por una carcasa que también forma el marco para alojar el al menos un elemento de calefacción con CPT.

Según una configuración preferida adicional del dispositivo de calefacción de acuerdo con la invención las superficies de separación están configuradas mediante un reborde circundante que sobresale de la escotadura de manera perpendicular a su extensión longitudinal. Con este reborde resulta un tope que en caso de inserción de los elementos generadores de calor en la escotadura choca contra el borde de la escotadura y por consiguiente mantiene el elemento generador de calor en profundidad de penetración predeterminada en la escotadura. Mediante las superficies de separación anteriores o posteriores están distanciados los elementos generadores de calor además de manera predeterminada en dirección longitudinal uno del otro. De manera correspondiente a estas superficies de separación pueden preverse en dirección longitudinal de la escotadura superficies de contacto adicionales anteriores o posteriores a la carcasa del dispositivo de calefacción, de modo que también puede determinarse la separación lateral del primer o último elemento generador de calor en la escotadura mediante el contacto de las respectivas superficies de separación del elemento generador de calor contra la carcasa de calefactor, en cualquier caso no se queda por debajo una separación lateral mínima.

Con el procedimiento reivindicado adicionalmente para fabricar un dispositivo de calefacción eléctrico de la técnica mencionada anteriormente resulta un procedimiento de fabricación con el que puede insertarse el al menos un elemento generador de calor de manera predeterminada en la escotadura, de modo que el elemento generador de calor está dispuesto de manera definida en la carcasa de calefactor, lo que es ventajoso en cuanto a un calentamiento uniforme como también en cuanto a una conexión eléctrica definida de las lengüetas de contacto del elemento generador de calor que sobresalen por el lado superior de la escotadura con elementos de conexión que están montados por ejemplo en una placa conductora.

La chapa ya mencionada anteriormente, dispuesta entre el elementos de cuña y el al menos un elemento de calefacción con CPT sirve en caso del procedimiento de acuerdo con la invención para la compensación de tolerancias de fabricación, de modo que con el procedimiento de acuerdo con la invención pueden emplearse elementos de calefacción con CPT cerámicos, que pueden tener distintos grosores de manera condicionada por fabricación en caso de carga idéntica, mediante el uso de marcos o carcasas idénticos de manera económica para fabricar un dispositivo de calefacción eléctrico.

Otros detalles y ventajas de la presente invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización en relación con el dibujo. En éste muestra:

- la figura 1 una vista lateral en perspectiva de un primer ejemplo de realización parcialmente montado de un elemento generador de calor antes de su acabado;
- 5 la figura 2 una vista según la figura 1 para una etapa de fabricación subordinada adicional;
- la figura 3 una vista según las figuras 2 y 3 tras el montaje acabado del ejemplo de realización del elemento generador de calor;
- la figura 4 una vista en sección transversal del ejemplo de realización mostrado en la figura 3;
- 10 la figura 5 una vista lateral en perspectiva de un segundo ejemplo de realización de un elemento generador de calor;
- la figura 6 una vista en planta en perspectiva sobre un primer elemento de carcasa del ejemplo de realización mostrado en la figura 5;
- 15 la figura 7 una vista en planta en perspectiva sobre un segundo elemento de carcasa del ejemplo de realización mostrado en la figura 5, que están configurado de manera complementaria al elemento mostrado en la figura 6;
- la figura 8 una vista en planta en perspectiva de los dos elementos de carcasa mostrados en las figuras 6 y 7 he antes de la unión de los mismos;
- 20 la figura 9 una vista inclinada en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo de calefacción eléctrico, que se ha construido con el uso de varios elementos generadores de calor según el ejemplo de realización en la figura 5;
- la figura 10 la representación en perspectiva mostrada en la figura 9 con carcasa de calefactor parcialmente retirada;
- la figura 11 una vista en sección transversal mediante el ejemplo de realización mostrado en la figura 9 y
- la figura 12 una vista lateral seccionada parcialmente del ejemplo de realización mostrado en la figura 9.

25 En el caso del ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 5 se trata de un elemento 1 generador de calor con una carcasa 2 de una sola pieza, que está configurada en una vista lateral frontal (véase la figura 4) en forma de cuña que se estrecha hacia abajo. La carcasa 2 configura un marco 4 que incluye una abertura de marco 6, en el que puede alojarse cuatro elementos de calefacción con CPT 8 en cuestión, de los que se muestran en la figura 3 únicamente tres elementos de calefacción con CPT 8. Los cuatro elementos de calefacción con CPT 8 dispuestos uno
30 sobre el otro en un plano se sujetan distanciados con respecto a la pared del marco 4 mediante pasadores 10 que están formados por un material altamente aislante, por ejemplo una silicona unida con el plástico de la carcasa 2 mediante revestimiento por extrusión, que presenta propiedades aislantes mejores con respecto a corrientes de fuga que el material de plástico de la carcasa 2. Los pasadores pueden estar unidos también en su base mediante moldeo por inyección en una sola pieza con la carcasa 2 y pueden estar revestidos con un manguito altamente aislante de cerámica
35 o un plástico altamente aislante.

Los elementos de calefacción con CPT 8 están en contacto con una pista conductora que se forma, en caso del ejemplo de realización mostrado, por una pista de chapa 12 unida con la carcasa 2 de manera uniforme por medio de revestimiento por extrusión. La pista de chapa 12 tiene una sección transversal esencialmente perpendicular y está
40 seccionada en su extremo superior para configurar una lengüeta de contacto 14 mediante troquelado. La lengüeta de contacto 14 sobresale a través de una abertura de lengüetas de contacto 16, que rodea completamente la lengüeta de contacto 14 y se forma en caso de revestimiento por extrusión de la pista de chapa 12 por el material de plástico que rodea la lengüeta de contacto 14.

En el lado frontal 18 superior de la carcasa 2, que sobresale a través de la lengüeta de contacto 14, se deja libre una abertura de lengüetas de contacto 20 adicional, que se abre hacia la superficie lateral de la carcasa 2 y en la que se entra aún en más detalle a continuación. Hacia el lado frontal 18 superior de la carcasa 2 se abre además una
45 guía 22 con ranuras de guía 24 para un elemento de cuña descrito más adelante aún en detalle, que no está representando en la figura 1. Una superficie de guía lateral de las ranuras de guía 24 se forma por la superficie del marco 4. La superficie de guía opuesta de las ranuras de guía 24 sobresalen por una de estas primeras superficies de guía y forma un alma de guía 26 configurada por la carcasa 2. El alma de guía 26 se extiende esencialmente a lo largo
50 de toda la altura de la carcasa, es decir desde el lado frontal 18 superior hasta un lado frontal 28 inferior. En el lado frontal 28 inferior se encuentra una pared frontal 32 que una partes laterales 30 de la carcasa 2 opuestas entre sí, que

hermetiza las ranuras de guía 24 por el lado inferior. Tal como explica la vista en sección en la figura 4, se encuentra una pared 34 inferior del marco 4 que limita por el lado inferior la abertura de marco 6 más alta que la pared frontal 32. También por delante de esta pared 34 inferior pueden situarse pasadores altamente aislantes que impiden un contacto inmediato del elemento de calefacción con CPT 8 inferior con la pared 34 inferior.

5 Entre la pared 34 inferior y el extremo inferior de la carcasa 2, el marco 4 configura una superficie de contacto 36 para una pista de chapa no mostrada en la figura 1. La pista de chapa 12 puede superponerse al lado opuesto mediante un revestimiento por extrusión y por consiguiente puede asegurarse de manera fija en la carcasa 2.

10 Tal como se aprecia la vista en sección en la figura 4, está en contacto por el lado exterior de la pista de chapa 12 una placa cerámica 38 como capa aislante, que está unida igualmente mediante revestimiento por extrusión con la carcasa 2.

El marco 4 así como los elementos que se unen con la carcasa 2, pista de chapa 12 y placa cerámica 38, configuran por consiguiente, con la abertura de marco 6, un alojamiento cerrado por un lado para los elementos de calefacción con CPT 8. En este alojamiento pueden colocarse los elementos de calefacción con CPT de manera sencilla y pueden fijarse allí en primer lugar de manera estacionaria.

15 En una etapa de fabricación adicional, indicada en la figura 2, se coloca entonces en el lado opuesto a la pista de chapa 12 de los elementos de calefacción con CPT 8, una pista de chapa 40 adicional que está dotada de una lengüeta de contacto 42. La lengüeta de contacto se introduce según esto desde el exterior en la abertura de lengüetas de contacto 20 adicional. También esta pista de chapa 40 adicional está rodeada por el lado exterior por una placa cerámica 44, que está en contacto de manera plana con la pista de chapa 40 adicional y sobresale de ésta por el lado exterior. La placa cerámica puede estar hermetizada con respecto a la carcasa 2, especialmente a través de una banda hermética altamente aislante, que rodea por todos lados la pista de chapa 40 adicional de un plástico altamente aislante, preferentemente con propiedades de adherencia, que está en contacto con la superficie del marco 4 que rodea la abertura de marco 6. Debido a ello se impide que se descarguen corrientes de fuga a través de la pista de chapa 40 adicional en el plástico de la carcasa 2. Por motivos iguales, la otra pista de chapa 12 puede estar dimensionada de modo que ésta cubre únicamente los elementos con CPT 8, sin embargo la sujeción de la pista de chapa 12 y la placa cerámica 38 se realiza sólo a través del revestimiento por extrusión de la placa cerámica 38. Las partes eléctricamente conductoras del elemento generador de calor, es decir las dos pistas de chapa 12, 40 y los elementos de calefacción con CPT 8, están apoyadas entonces en cualquier caso de manera altamente aislada dentro de la abertura de marco. Entonces no debe temerse una corriente de fuga entre las dos pistas de chapa 12, 40 a través del material de plástico del marco 4. El elemento generador de calor es adecuado por tanto especialmente para el funcionamiento con altas tensiones, por ejemplo en un intervalo de tensión de entre 100 Volt y 400 Volt.

En el contexto del montaje adicional se coloca luego por el lado exterior contra la placa cerámica 44 una chapa deslizante 46, cuyas dimensiones corresponden a aproximadamente las dimensiones de la placa cerámica 44 y que cubre y protege por el lado exterior la placa cerámica 44.

35 Después de que se hayan introducido la pista de chapa 40 adicional, la placa cerámica 44 y la chapa deslizante 46 desde el lado contra el marco 4 y en la carcasa 2, se inserta desde el lado frontal 18 superior un elemento de cuña 48 en la carcasa 2 mediante una abertura de inserción 49 hueca en ésta. El elemento de cuña tiene una primera superficie de cuña 50, que se coloca según esto por el lado exterior contra la chapa deslizante 46, y una segunda superficie de cuña 52, que está configurada de manera inclinada con respecto a la primera superficie de cuña 50, y concretamente con una inclinación que corresponde esencialmente a la configuración cónica de la carcasa 2 en la dirección de introducción del elemento de cuña 48. Las almas de guía 54 sobresalen de los lados frontales del elemento de cuña que unen las dos superficies de cuña 50, 52, que están configuradas en el elemento de cuña 48 y se adaptan en las ranuras de guía 24.

45 En caso del ejemplo de realización mostrado, las ranuras de guía 24 se extienden de manera paralela a la estructura de capas alojada en la carcasa que comprende los elementos con CPT 8, las pistas de chapa 12, 40 que están en contacto con los mismos por ambos lados así como que presenta las placas cerámicas 38, 44 así como la chapa deslizante 46. En caso de inserción del elemento de cuña 48 a lo largo de la guía 2 en dirección al lado frontal 28 inferior se colocan en cualquier caso, en el caso del ejemplo de realización mostrado, las capas individuales de la estructura de capas no con presión una con respecto a la otra. Una disposición de este tipo es también concebible. Sin embargo según esto debe prestarse atención a que, en caso de una posible posición inclinada de las ranuras de guía 26 con respecto a la estructura de capas o debido a la configuración en forma de cuña del elemento de cuña 48, éste está en contacto de la manera más completa posible y a través de toda la altura de la estructura de capas con ésta, de modo que se presionan los elementos con CPT 8 que se encuentran uno sobre el otro respectivamente con fuerza de apriete lo más uniforme posible contra las pistas conductoras 12, 40 exteriores que están en contacto con los mismos.

55 En las figuras 4 y 5 se muestra el elemento de cuña 48 en su denominada posición de sujeción con la que el elemento de cuña 48 protege a la estructura de capas en la carcasa 2 frente a caídas, sin embargo todavía no sobresale con su segunda superficie de cuña 52 de la carcasa 2 por el lado exterior. Con otras palabras, en la posición de sujeción

mediante el elemento de cuña 48, el elemento generador de calor premontado se agarra a una unidad. Según esto, las piezas individuales no pueden desmoronarse o perderse. El elemento de cuña 48 se extiende en su posición de sujeción a lo largo de un poco más de tres cuartos de la longitud de la pista conductora 40 asociada, que está sujeta de ese modo de manera fija en posición y sujeta de manera apilada los elementos con CPT 8 en la dirección de inserción uno sobre el otro. En esta posición de sujeción, el elemento de cuña 48 no sobresale de la carcasa 2, sin embargo por ejemplo, debido a las fuerzas de rozamiento entre las ranuras de guía 24 y las almas de guía 54 se fijan de manera estacionaria en la carcasa 2.

El elemento 1 generador de calor premontado de ese modo tiene, por consiguiente, un contorno exterior predeterminado esencialmente mediante la carcasa 2, del que sobresalen únicamente las lengüetas de contacto 14, 42. Una superficie lateral 56 posterior, que limita las partes laterales 30, exterior de la carcasa forma según esto también el contorno exterior del elemento 1 generador de calor en la superficie exterior lateral del elemento de cuña.

En la zona del lado frontal 18 superior, la carcasa 2 configura una corona 58 circundante que sobresale hacia el exterior con respecto al contorno de la carcasa 2 en la zona de los elementos de calefacción con CPT 8 y configura superficies de separación 60, 62 anteriores o posteriores a los elementos con CPT 8 en su dirección longitudinal, que se forman de manera correspondiente una con la otra, que están presentes como superficies de separación del lado frontal planas. En dirección transversal, es decir la dirección de grosor de los elementos con CPT, esta corona circundante configura la superficie lateral 56 del lado de la carcasa o los topes 64 que sobresalen por el lado exterior de la placa cerámica 38, cuya función se explica aún en más detalle a continuación. Los topes 64 se extienden de manera transversal a las lengüetas de contacto 14, 42, es decir de manera transversal a la estructura de capas alojada en la carcasa 2.

Las figuras 5 a 8 muestran un ejemplo de realización adicional de un elemento generador de calor. Las piezas iguales están caracterizadas con los mismos números de referencia con respecto al ejemplo de realización anteriormente tratado.

La diferencia esencial entre el ejemplo de realización de las figuras 1 a 4 y el ejemplo de realización ahora tratado consiste en que la carcasa 2, en el caso del ejemplo de realización en este caso tratado, está formada como carcasa de dos partes con una cubierta de la carcasa 66 y un contraelemento de la carcasa 68 configurado de manera correspondiente para ello en forma de cubierta. Estos dos elementos de carcasa 66 y 68 están formados por medio de moldeo por inyección y alojan mediante revestimiento por extrusión respectivamente la placa cerámica 38, 44 y la pista de chapa 12, 40. El elemento de cubierta de la carcasa mostrado en la figura 6 configura además la guía 22 para el elemento de cuña 48, que sin embargo está configurada como la guía del primer ejemplo de realización.

El elemento de cubierta de la carcasa 66 mostrado en la figura 6 tiene un saliente de carcasa 70 que rodea la abertura de marco 6, que sobresale de una superficie de contacto 72 del elemento de cubierta de la carcasa 66, esencialmente plana del lado de borde. El saliente de carcasa 70 se limita por bordes de saliente 74 que se extienden en la dirección de introducción, que están configurados convergentemente de manera ligeramente cónica.

El contraelemento de carcasa 68 mostrado en la figura 7 presenta una cavidad de carcasa 76 configurada de manera correspondiente al saliente de carcasa 70. Su superficie de contacto 80 del lado exterior tiene cavidades de espiga 82 que corresponden con espigas 84 del elemento de cubierta de la carcasa 66, que sobresalen de la superficie de contacto 72 o del lado superior del saliente de carcasa 70.

En caso del ejemplo de realización mostrado en las figuras 5 a 8 están fijadas las respectivas placas cerámicas 38, 44 junto con las pistas de chapa 12, 40 por medio de revestimiento por extrusión en los elementos de carcasa 66, 68 y están alojados en éstos de manera uniforme. Mediante el revestimiento por extrusión se realiza además una hermetización del lado exterior del marco 4, que se forma en caso de elementos de carcasa unidos (véase la figura 8) en gran medida por el elemento de cubierta de la carcasa 66 y en una parte reducida por el contraelemento de carcasa 68.

Entre el elemento de cubierta de la carcasa 66 y el contraelemento de la carcasa 68 puede estar prevista una banda hermética no representada en el dibujo. Ésta puede preverse por ejemplo de manera circundante a la abertura de carcasa 6 entre el saliente de carcasa 70 y la correspondiente superficie opuesta del contraelemento de cubierta de la carcasa 68. La compresibilidad del elemento hermético se selecciona de tal manera que también en caso de ciertas tolerancias de fabricación con respecto al grosor de los elementos de calefacción con CPT 8 se logra una hermetización segura de la abertura de marco 6. La movilidad relativa necesaria para ello de los dos elementos de carcasa de manera transversal con respecto al plano de la estructura de capas se conduce mediante entrelazado de espigas 84 y cavidades de espiga 82. Las espigas 84 pueden encajarse con retención en las cavidades de espiga 82, de modo que los elementos de carcasa 66, 68 están sujetos uno con respecto al otro de manera imperdible sin embargo de manera relativamente móvil. Los elementos de carcasa 66, 68 dotados de los elementos de calefacción con CPT 8 están unidos sin embargo ya entonces en el sentido de la invención para obtener una pieza unitaria, cuando las espigas se entrelazan y de ese modo se impide una reubicabilidad libre de los elementos de carcasa 66, 68 uno con respecto al otro.

Las figuras 9 a 11 muestran un ejemplo de realización de un dispositivo de calefacción eléctrico con una carcasa de calefactor 100 con una base de carcasa 102 y una tapa de carcasa 104. La base de carcasa 102 presenta una cámara de circulación 106 que está unida a través de empalmes, de los que se muestra únicamente un empalme 108, con un conducto para el fluido que va a calentarse. La cámara de circulación 106 está atravesada por varias escotaduras 110 que se extienden en dirección longitudinal de la base de carcasa 102, que tienen en la vista en sección transversal una forma en sección transversal esencialmente en forma de U y están cerradas completamente con respecto a la cámara de circulación 106. Estas escotaduras 110 tienen una profundidad que es mayor que la extensión de los elementos emisores de calor mencionados anteriormente en la dirección de introducción del elemento de cuña 48. El ejemplo de realización mostrado de un dispositivo de calefacción eléctrico tiene cuatro escotaduras dispuestas una junto a la otra, que se extienden esencialmente a lo largo de toda la longitud de la base de carcasa 102. La base de carcasa 102 está formada como pieza fundida bajo presión por aluminio.

Con la tapa de carcasa 104 retirada se introducen en las escotaduras 110 respectivamente varios elementos 1 generadores de calor uno junto al otro, y concretamente en general, hasta que los topes 64 chocan por el lado superior contra el borde de la escotadura 110. La separación lateral de elementos 1 generadores de calor adyacentes se mantiene mediante el choque una con otra de las correspondientes superficies de separación 60, 62. Tras la colocación de un elemento 1 generador de calor individual en la escotadura 110 se desplaza hacia delante adicionalmente el elemento de cuña desde la posición de sujeción en la dirección de introducción. Según esto se desplaza la segunda superficie de cuña 52 hacia fuera a través de la superficie lateral 56 de la carcasa 2 y se pone en contacto con la pared de aluminio de la escotadura. Al insertar el elemento de cuña 48 con fuerza de inserción predeterminada se logra una retención del elemento 1 generador de calor en la escotadura, de modo que está en contacto por un lado el elemento de cuña en buena conducción térmica entre el lado interior de la escotadura y la capa más alta de la estructura de capas y por otro lado la capa exterior existente en el otro lado de la estructura de capas inmediatamente contra el otro lado exterior de la escotadura. En este montaje final del elemento de calefacción se conduce el movimiento del elemento de cuña 48 a través de la guía 22. Dependiendo de las tolerancias de fabricación, especialmente del grosor variable de los elementos con CPT, el elemento de cuña 48 puede insertarse según esto con distinta profundidad en la carcasa 2. También permanece la carcasa 2 con respecto a la escotadura 110 en su posición predeterminada mediante los topes 64 y las superficies de separación 60, 62. En caso del ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 a 4 pueden compensarse las tolerancias de grosor de los elementos con CPT también mediante chapas deslizantes 46 de distinto de grosor. En caso del otro ejemplo de realización de un elemento generador de calor según las figuras 5 a 8, la compensación de grosor se realiza mediante movimiento relativo de los elementos de carcasa 66, 68 guiado por el encaje entre sí de espigas 84 y cavidades de espiga 82.

Los elementos 1 generadores de calor se colocan, en caso de introducción en las correspondientes escotaduras 110, en primer lugar con su superficie de separación 60 envasada contra un tope configurado en la carcasa de calefactor 100. De este modo está predeterminada la posición de los respectivamente primeros elementos 1 generadores de calor dentro de la escotadura 110. Mediante la colocación de las respectivas superficies de separación 60, 62 también está predeterminada la posición del siguiente elemento 1 generador de calor en dirección longitudinal de la respectiva escotadura 110. Debido a los topes 64 está definida además la profundidad de penetración de los elementos 1 generadores de calor en la respectiva escotadura 110. Los elementos 1 generadores de calor alojados de esta manera en posición predeterminada en la base de carcasa 102 pueden establecer contacto eléctricamente de manera fácil mediante la colocación de una placa de circuitos impresos con conexiones de enchufe para las respectivas lengüetas de contacto 14, 42. Por motivos de claridad se prescindió de la representación de una placa de circuitos impresos de este tipo en las figuras 9 y 10. Sin embargo debe imaginarse una placa de circuitos impresos de este tipo como pieza encima del lado frontal 18 superior, sin embargo por debajo de los extremos de la lengüeta de contacto 14 ó 42. Las lengüetas de contacto 14, 42 sobresalen a través de la platina y están en contacto eléctricamente con correspondientes alojamientos de lengüeta de contacto soldados a la placa de circuitos impresos y dispuestos en el lado dirigido al elemento 1 generador de calor de la placa de circuitos impresos.

Lista de números de referencia

- 1 elemento generador de calor
- 2 carcasa
- 4 marco
- 6 abertura de marco
- 8 elemento de calefacción con CPT
- 10 pasador
- 12 pista de chapa

	14	lengüeta de contacto
	16	abertura de lengüetas de contacto
	18	lado frontal superior
	20	abertura de lengüetas de contacto adicional
5	22	guía
	24	ranuras de guía
	26	alma de guía
	28	lado frontal inferior
	30	parte lateral
10	32	pared frontal
	34	pared inferior
	36	superficie de contacto
	38	placa cerámica
	40	pista de chapa adicional
15	42	lengüeta de contacto adicional
	44	placa cerámica
	46	chapa deslizante
	48	elemento de cuña
	49	abertura de inserción
20	50	primera superficie de cuña
	52	segunda superficie de cuña
	54	alma de guía
	56	superficie lateral exterior
	58	corona
25	60	superficie de separación
	62	superficie de separación
	64	tope
	66	elemento de cubierta de la carcasa
	68	contraelemento de la carcasa
30	70	saliente de carcasa
	72	superficie de contacto
	74	borde de saliente
	76	cavidad de carcasa
	80	superficie de contacto
35	82	cavidad de espiga

	84	espiga
	100	carcasa de calefactor
	102	base de carcasa
	104	tapa de carcasa
5	106	cámara de circulación
	108	empalme
	110	escotadura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de calefacción eléctrica con una carcasa de calefactor (100) con al menos una escotadura (110), que se extiende en una cámara de circulación (106) que puede ser atravesada por un medio que va a calentarse, que está cerrada completamente con respecto a la cámara de circulación (106) y que está configurada para alojar varios elementos (1) generadores de calor en su dirección longitudinal sucesivamente, presentando los elementos (1) generadores de calor respectivamente al menos un elemento de calefacción con CPT (8), pistas conductoras (12, 40) que están en contacto con el elemento de calefacción con CPT (8) de manera plana por ambos lados y un marco (4) que configura al menos una abertura de marco (6) para alojar el al menos un elemento de calefacción con CPT (8), que rodea a éste, presentando los elementos (1) generadores de calor superficies de separación (60, 62) anteriores y posteriores al al menos un elemento de calefacción con CPT (8) en dirección longitudinal de la escotadura (110), mediante las cuales están distanciados entre sí elementos (1) generadores de calor adyacentes y las escotaduras (110) tienen una profundidad que es mayor que la extensión de los elementos (1) generadores de calor.
- 10 2. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las superficies de separación (60, 62) están formadas por una carcasa (2) que configura el marco (4).
- 15 3. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las superficies de separación (60, 62) están configuradas por un reborde (58) circundante que sobresale de la escotadura (110) transversalmente con respecto a su extensión longitudinal.
- 20 4. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el marco (4) está configurado como parte de una carcasa (2), que con un elemento de cuña (48) forma una unidad estructural, comprendiendo el elemento de cuña (48) una primera superficie de cuña (50) que se extiende de manera paralela a la pista conductora (12, 40) y una segunda superficie de cuña (52) orientada de manera inclinada a la primera superficie de cuña (50) que está al descubierto en el lado exterior de la carcasa (2).
- 25 5. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la carcasa (6) comprende el al menos un elemento de calefacción con CPT (8) así como las dos pistas conductoras (12, 40).
- 25 6. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque la carcasa (2) comprende una guía (22), en la que está colocado el elemento de cuña (48) de manera deslizable.
- 30 7. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque la guía (22) se extiende esencialmente de manera paralela a un lado longitudinal del elemento de calefacción con CPT (8) y se abre hacia fuera, de modo que el elemento de cuña (48) puede insertarse desde fuera en la carcasa (2).
- 30 8. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el elemento de cuña (48) presenta almas de guía (54) laterales que están conducidas en ranuras de guía (24) huecas en la carcasa (2).
- 35 9. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado porque la carcasa (2) está configurada de manera cónica en la dirección de inserción del elemento de cuña (48) y porque el elemento de cuña (48) y la carcasa (2) están adaptados entre sí, de modo que en una posición de sujeción, en la que el elemento de cuña (48) protege al menos un elemento de calefacción con CPT (8) frente a caídas de la carcasa (2), no sobresale el elemento de cuña (48) insertado en la carcasa (2) con su segunda superficie de cuña (52) de la carcasa (2) y de modo que en una posición de fijación que se encuentra más profunda en la dirección de inserción con respecto a la posición de sujeción sobresale el elemento de cuña (48) con su segunda superficie de cuña (52) de la carcasa (2).
- 40 10. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado porque el elemento de cuña (48) en la posición de sujeción se extiende en la dirección de inserción del elemento de cuña (48) a lo largo de al menos tres cuartos de la longitud de la pista conductora (40) asociada.
- 45 11. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque el elemento de cuña (48) en la posición de sujeción no sobresale de la carcasa (2) en su lado frontal (56) posterior en la dirección de inserción.
- 45 12. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 11, caracterizado porque entre el elemento de cuña (48) y la pista conductora (40) adyacente a éste está prevista una capa aislante (44) que está en contacto con la pista conductora (40).
- 50 13. Dispositivo de calefacción eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 12, caracterizado porque entre el elemento de cuña (48) y el al menos un elemento de calefacción con CPT (8) está prevista una chapa (46) que puede preverse para compensar las tolerancias de fabricación en dirección de la estructura de capas formada por el elemento de cuña (48), las pistas conductoras (12, 40) y el al menos un elemento de calefacción con CPT (8) con distinto espesor.

14. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque la chapa (46) está prevista entre el elemento de cuña (48) y la capa aislante (44).
- 5 15. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 14, caracterizado porque la pista conductora (12) prevista en el lado opuesto al elemento de cuña (48) junto con una capa aislante (38) que está en contacto con la misma están unidas con la carcasa (2) mediante revestimiento por extrusión.
16. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 15, caracterizado porque la al menos una pista conductora (40) está protegida en la carcasa (2) por una capa aislante (44) que está en contacto con la carcasa (2) de manera hermética.
- 10 17. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 16, caracterizado porque la capa aislante (44) que están en contacto con la chapa (46) está hermetizada mediante una banda de hermétización con respecto a la carcasa (2), que rodea a la abertura de marco (6).
- 15 18. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 17, caracterizado porque la carcasa (2) presenta en un lado frontal (18) superior una abertura de inserción (49) que conduce a la guía (22) para el elemento de cuña (48) así como aberturas de lengüetas de contacto atravesadas por lengüetas de contacto (14, 42) que conducen a las pistas conductoras (12, 40) y porque la carcasa (2) en su lado frontal (18) superior configura elementos de separación (58) que se extienden perpendicularmente a las lengüetas de contacto (14, 42), cuyas superficies de separación (60, 62) que se extienden en dirección longitudinal de las lengüetas de contacto (14, 12), anterior o posterior respectivamente al elemento de calefacción con CPT (8) en dirección longitudinal están configuradas de manera correspondiente entre sí.
- 20 19. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 18, caracterizado porque la carcasa (2) en su lado frontal (18) superior configura en ambos lados del al menos un elemento de calefacción con CPT (8) respectivamente al menos un tope (64) que se extiende hacia las lengüetas de contacto (14, 42) y en dirección del grosor del al menos un elemento de calefacción con CPT (8).
- 25 20. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 19, caracterizado porque la carcasa (2) comprende un elemento de cubierta de la carcasa (66) y un contraelemento de la carcasa (69), que están unidos respectivamente por medio de revestimiento por extrusión con una pista conductora (12, 40) así como dado el caso una capa aislante (38, 44) prevista en el lado exterior y uno de los cuales configura la guía (22) para el elemento de cuña (48) y porque los elementos de carcasa (66, 68) están unidos formando una unidad estructural mediante encaje entre sí en la dirección de inserción del elemento de cuña (48) esencialmente de manera inmóvil uno con respecto al otro, en una dirección esencialmente perpendicular para ello sin embargo de manera móvil entre sí.
- 30 21. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque entre los dos elementos de carcasa (66, 68) está previsto un medio de hermetización compresible, que hermetiza la abertura de marco (6).
- 35 22. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con la reivindicación 20 ó 21, caracterizado porque los elementos de carcasa (66, 68) están fabricados como piezas separadas por medio de moldeo por inyección y están unidos entre sí tras colocar el al menos un elemento de calefacción con CPT (8) en el marco (4).
- 40 23. Dispositivo de calefacción eléctrico de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 22, caracterizado porque el elemento de carcasa (66) que comprende la guía (22) para el elemento de cuña (48) configura un saliente de carcasa (70) que rodea la abertura de marco (6) con bordes de saliente (74) que se extienden esencialmente en la dirección de introducción y el otro elemento de carcasa (68) configura una cavidad de carcasa (76) que aloja al saliente de carcasa (70).
- 45 24. Procedimiento para fabricar un dispositivo de calefacción eléctrico con una carcasa de calefactor (100) con al menos una escotadura (110) para alojar al menos un elemento (1) generador de calor que se coloca de manera termoconductora en paredes interiores de una escotadura (110) y comprende al menos un elemento de calefacción con CPT (8) así como pistas conductoras (12, 40) que están en contacto con el mismo de manera plana por ambos lados y un marco (4), que configura al menos una abertura de marco (6) para alojar el al menos un elemento de calefacción con CPT (8), que rodea a éste, en el que se inserta el al menos un elemento (1) generador de calor hasta un tope (64) configurado en la carcasa (2) en la escotadura (110) y el elemento (1) generador de calor fijado de esta manera en la escotadura (110) se sujeta mediante el movimiento de un elemento de cuña (48) con respecto al elemento de calefacción con CPT (8) y la escotadura (110) entre el elemento de calefacción con CPT (8) y la escotadura (110).
- 50 25. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque se compensan las tolerancias de fabricación debido a que se varía el espesor de una chapa (46) dispuesta entre el elemento de cuña (48) y el al menos un elemento de calefacción con CPT (8).

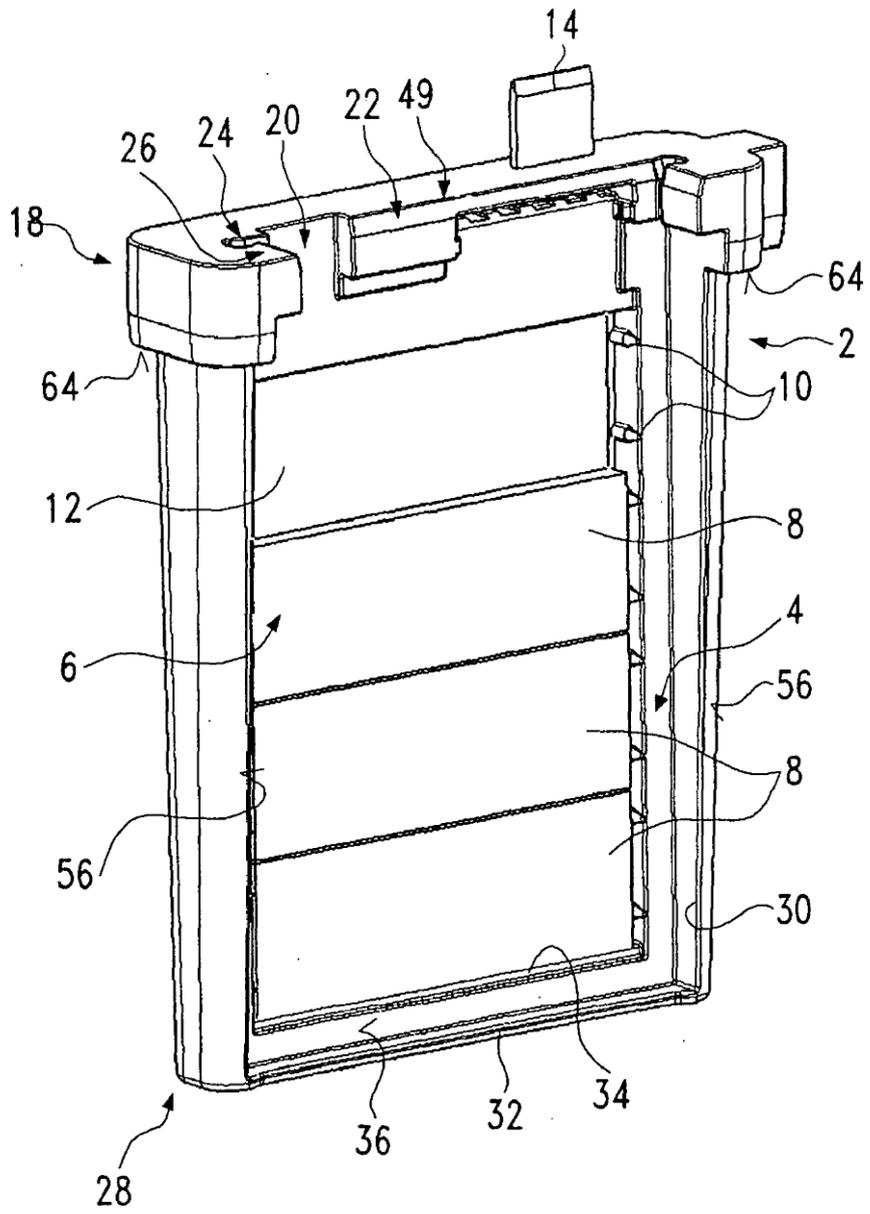


Fig.1

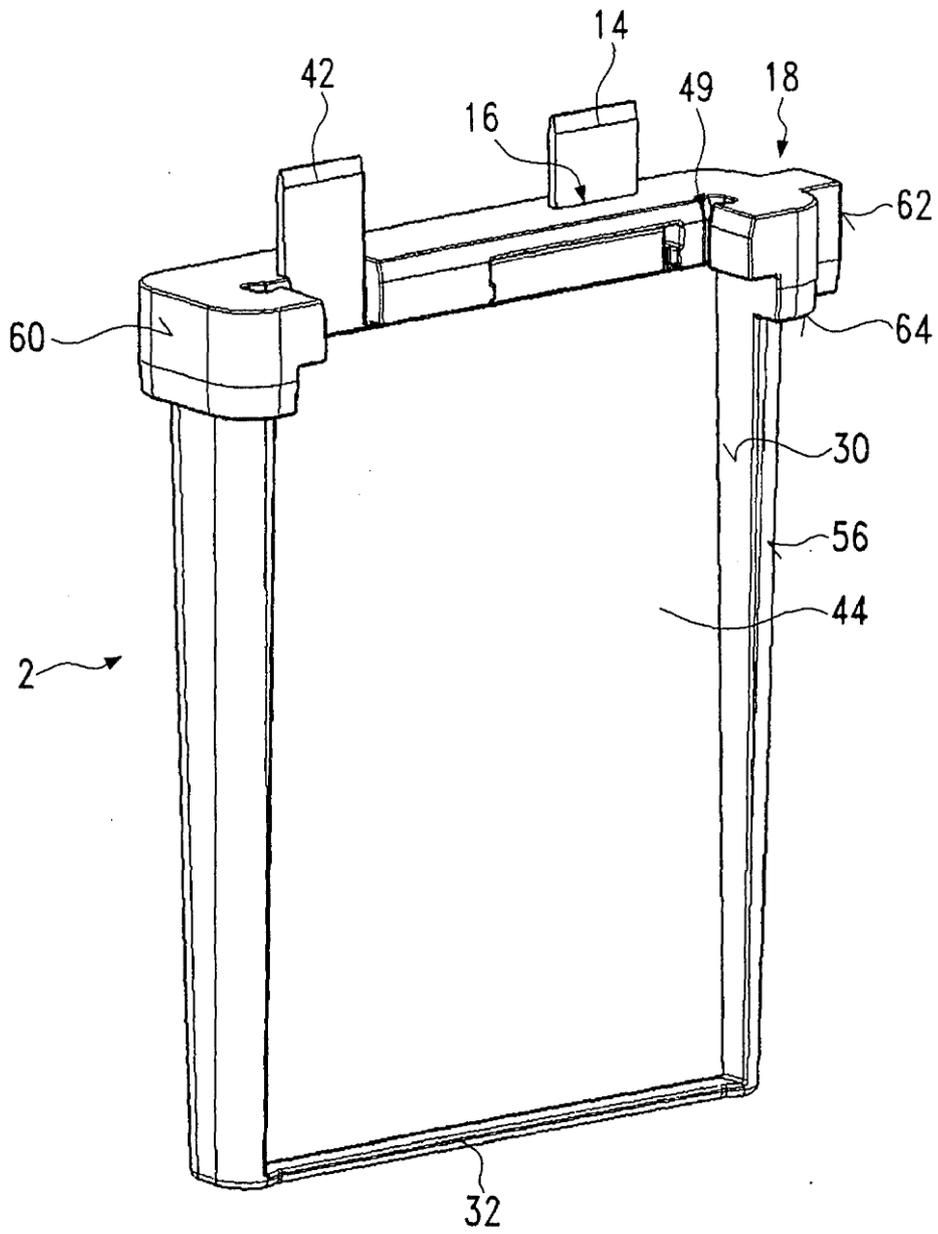


Fig.2

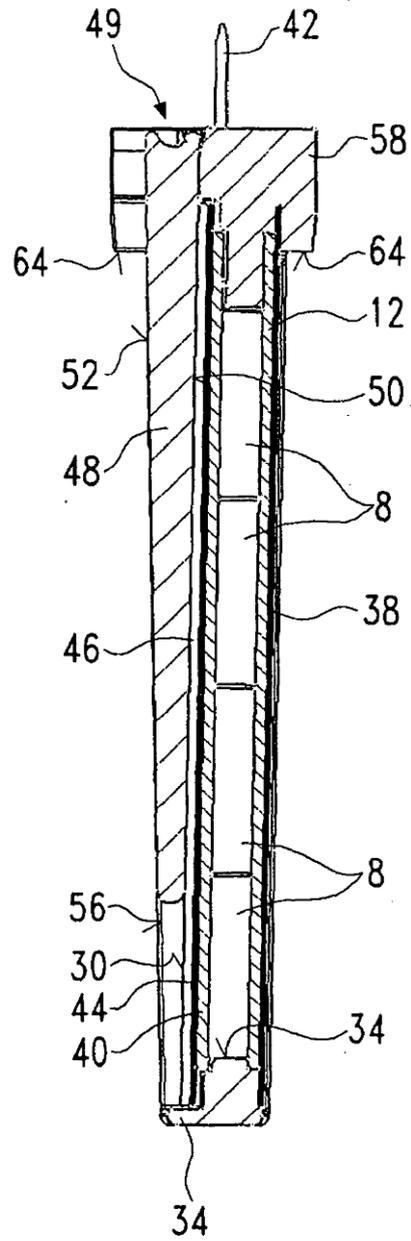


Fig.4

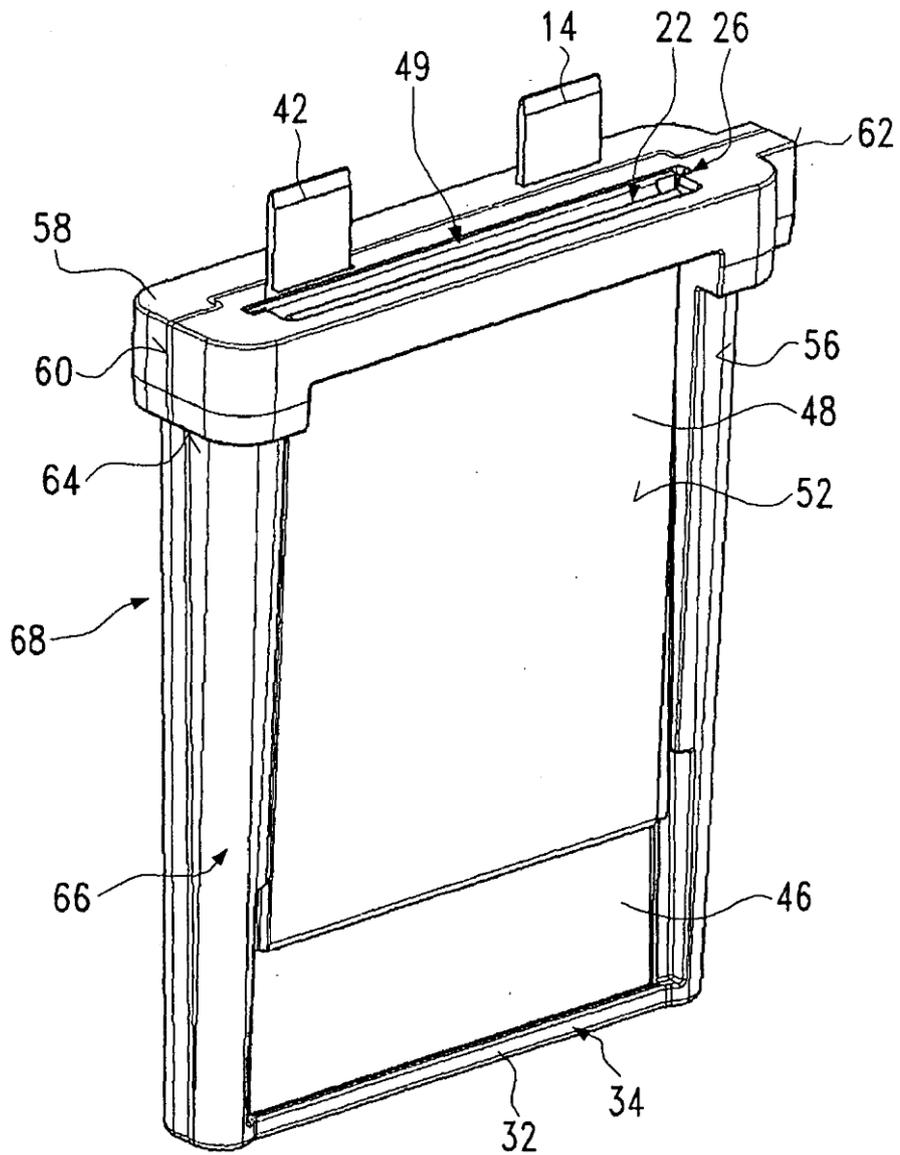


Fig.5

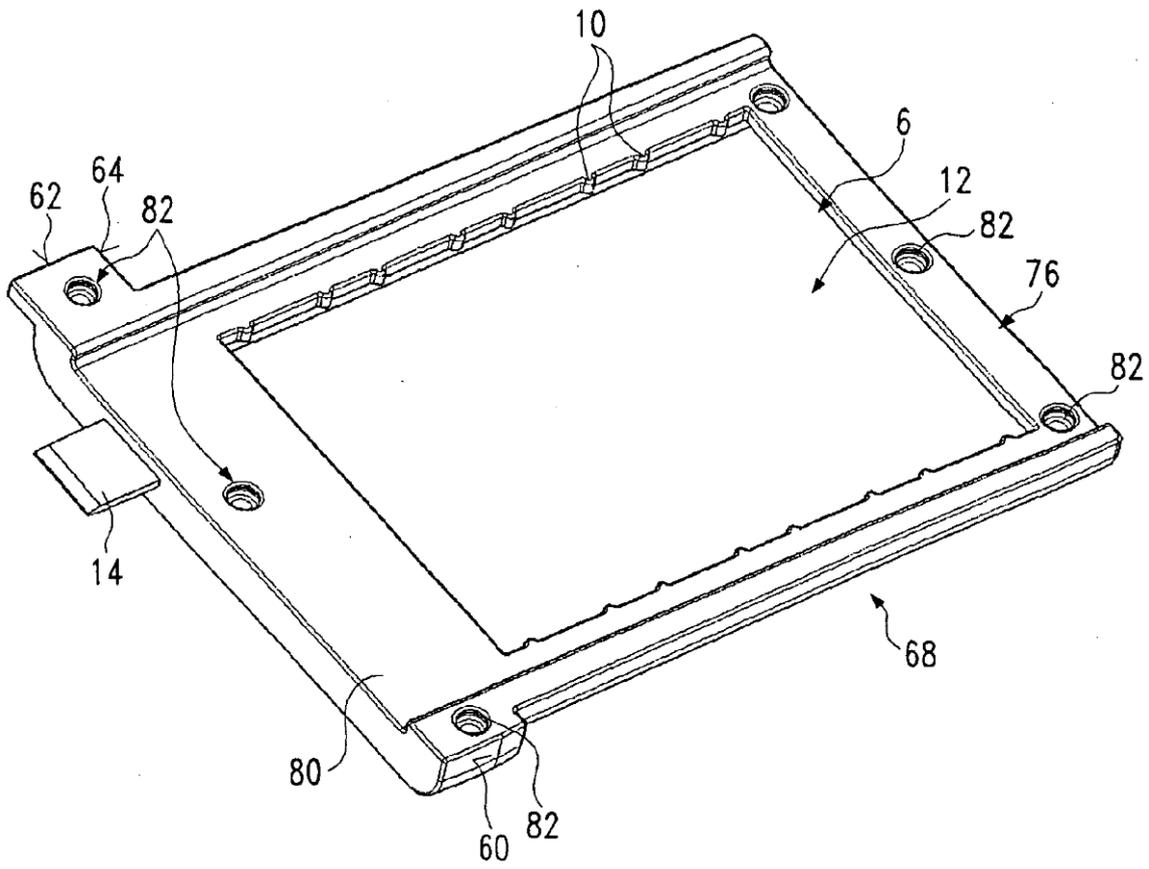


Fig.7

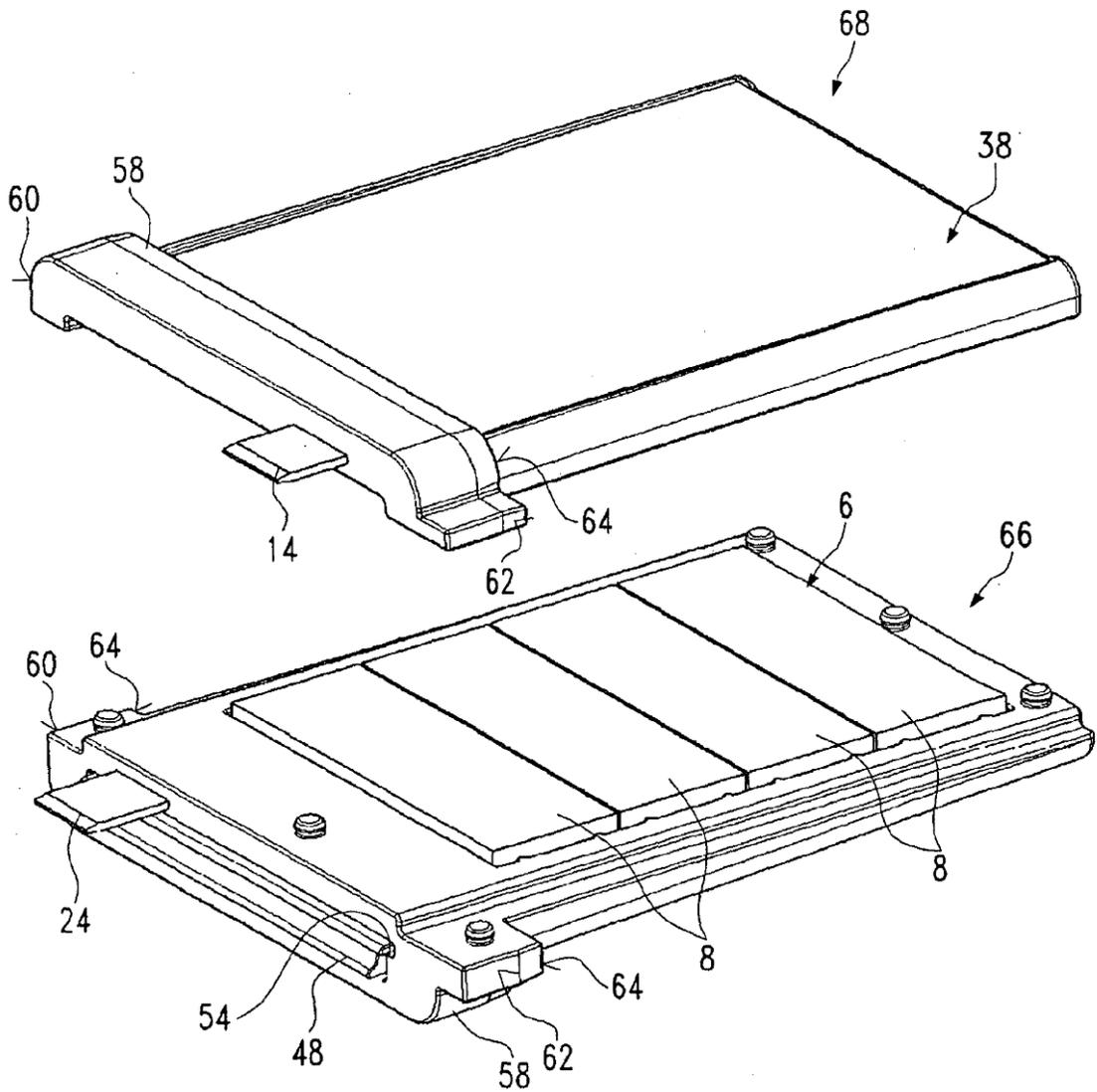


Fig.8

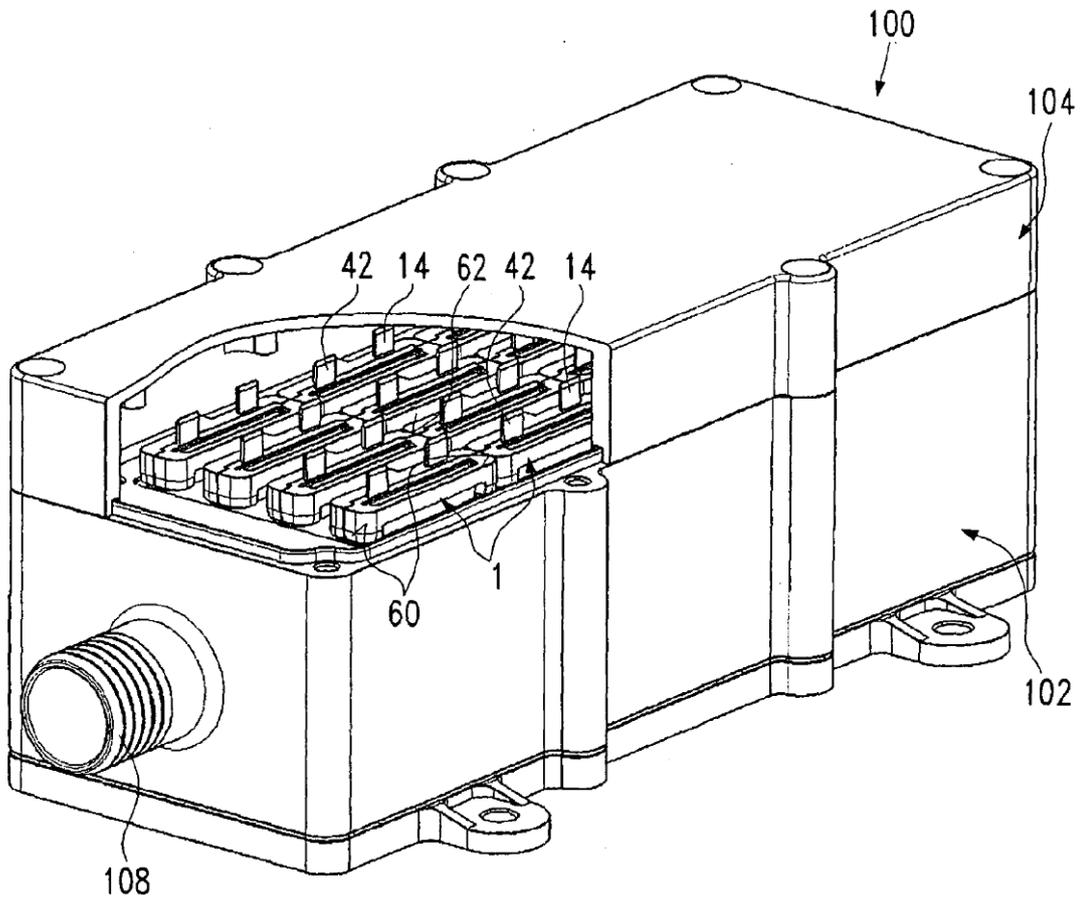


Fig.9

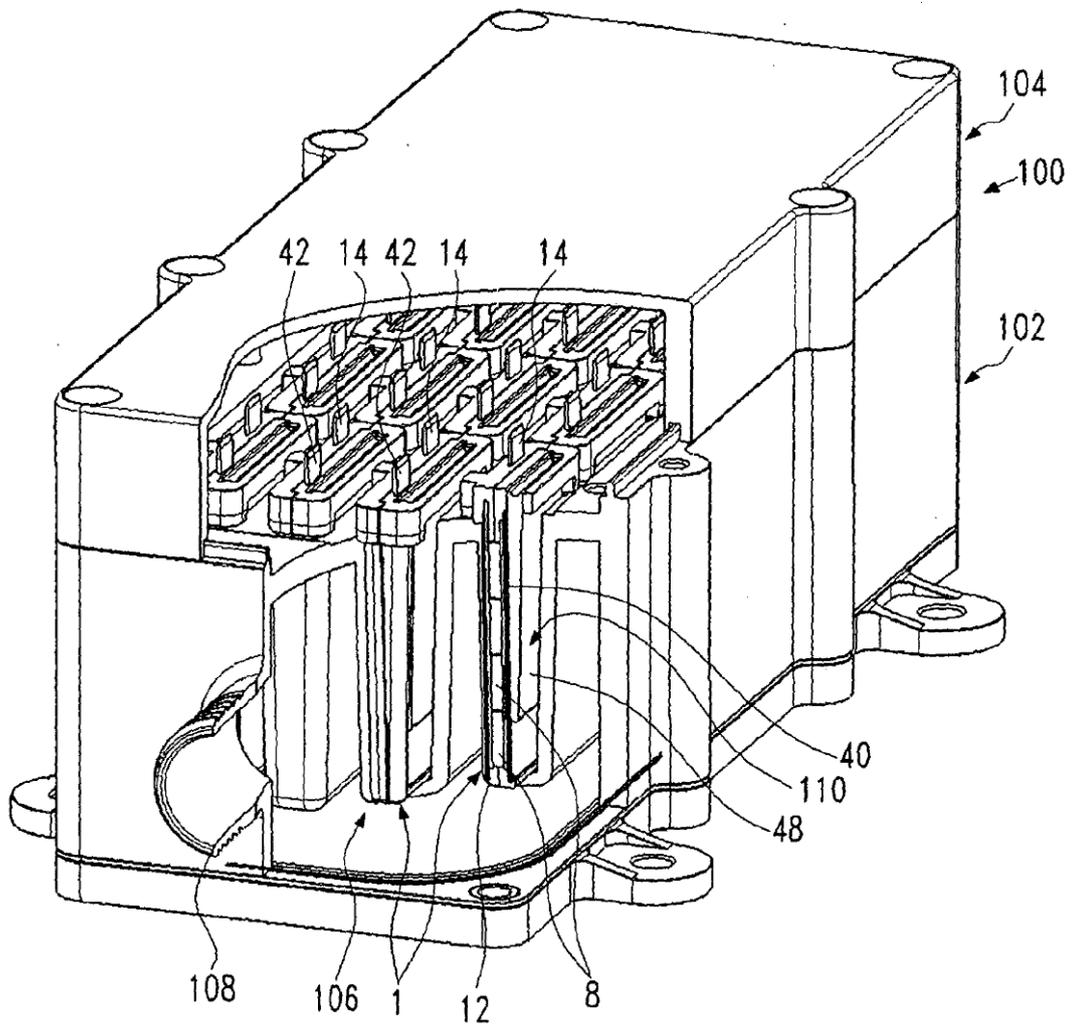


Fig.10

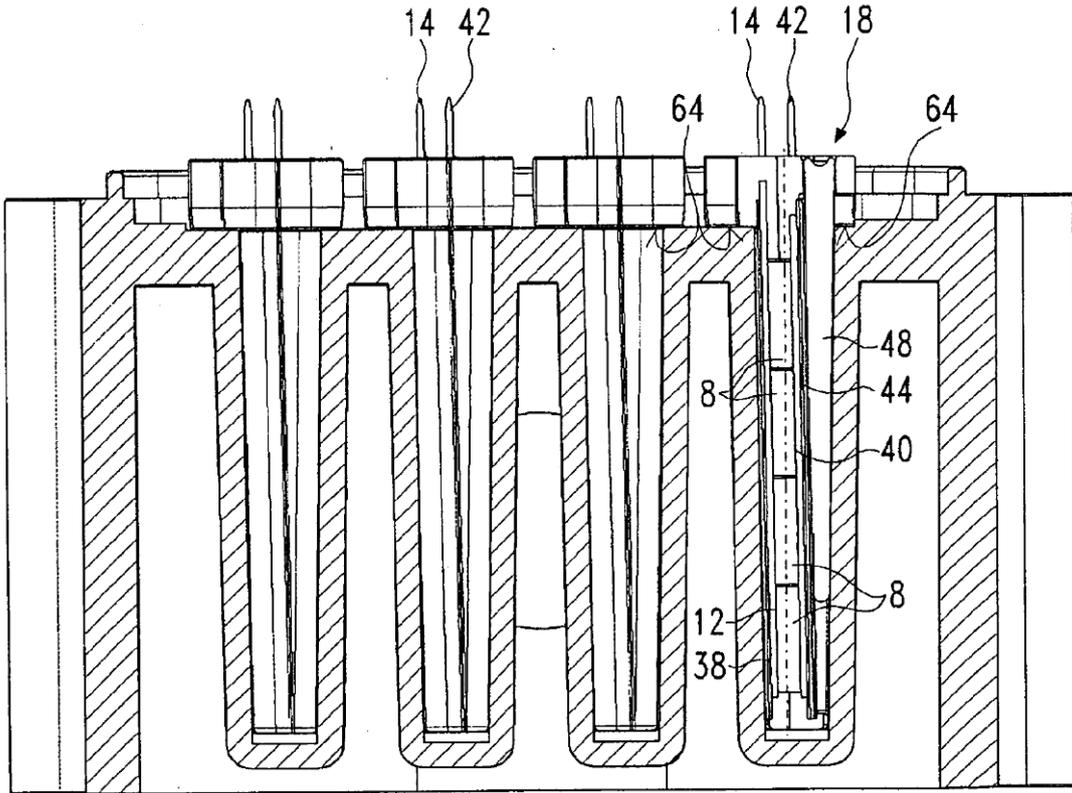


Fig.11

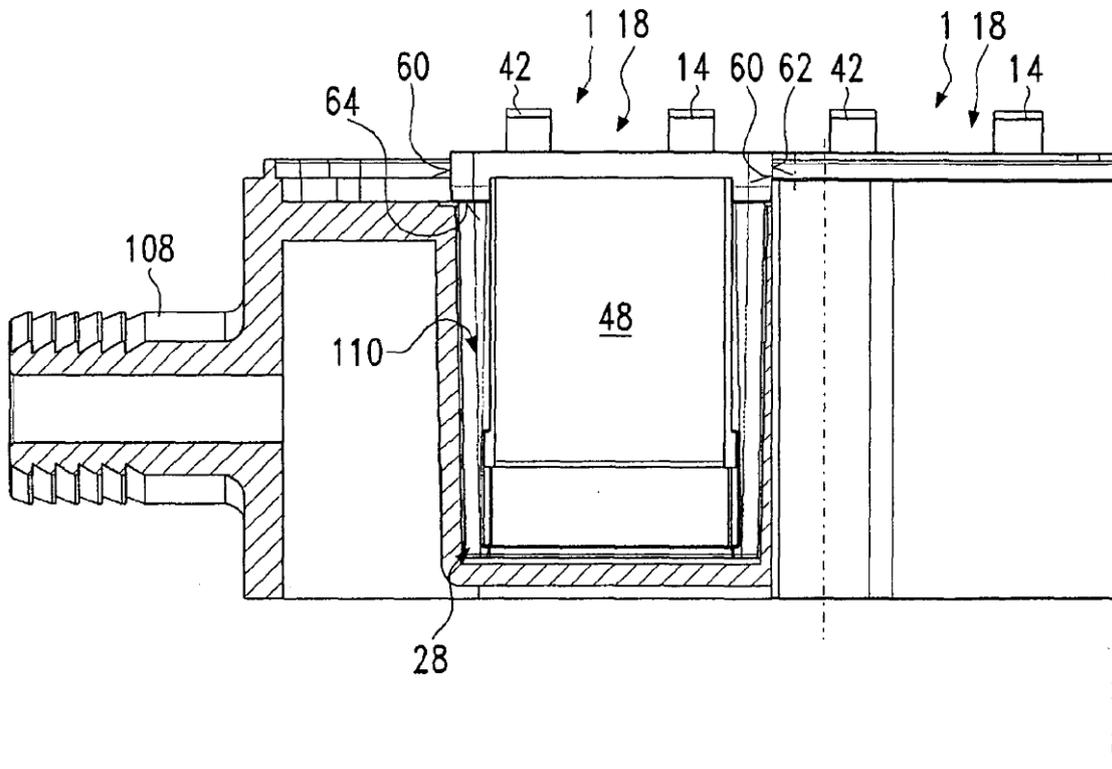


Fig.12