



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 303 712**

51 Int. Cl.:
H05B 3/50 (2006.01)
H05B 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06017063 .6**
86 Fecha de presentación : **16.08.2006**
87 Número de publicación de la solicitud: **1768459**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54 Título: **Elemento generador de calor para un dispositivo de calefacción.**

30 Prioridad: **23.09.2005 EP 05020753**
23.09.2005 EP 05020752

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2008

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

72 Inventor/es: **Zeyen, Michael;**
Walz, Kurt;
Niederer, Michael y
Bohlender, Franz

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 303 712 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).

ES 2 303 712 T3

DESCRIPCIÓN

Elemento generador de calor para un dispositivo de calefacción.

5 La presente invención se refiere a un elemento generador de calor de un dispositivo de calefacción o calefactor para calentar aire que comprende, como mínimo, un elemento PTC y pistas conductoras eléctricas situadas en superficies laterales opuestas del elemento PTC. Se conoce un elemento generador de calor de este tipo, por ejemplo, por el documento anterior EP 1 061 776 de la presente solicitante.

10 El elemento generador de calor se utiliza, en especial, en una calefacción adicional de un vehículo a motor, y comprende varios elementos PTC dispuestos en fila, que reciben corriente eléctrica mediante pistas conductoras de electricidad paralelas entre sí dispuestas de forma plana en contacto con los lados opuestos de los elementos PTC. Las pistas conductoras están constituidas en general por flejes de chapa paralelos. Los elementos generadores de calor configurados de esta manera se utilizan en un dispositivo calefactor destinado a calentar aire en un vehículo a motor, 15 el cual comprende varias capas de elementos generadores de calor sobre cuyos lados opuestos se apoyan elementos que ceden calor. Dichos elementos que ceden calor se montan mediante un dispositivo de sujeción de manera que su contacto con los elementos generadores de calor transmita relativamente bien el calor.

20 En el mencionado estado de la técnica, el dispositivo de sujeción de dicho calefactor es un marco dentro del cual se mantienen bajo presión previa de resorte varias capas de elementos generadores de calor y que ceden calor paralelas entre sí. En una configuración alternativa, que también comprende un elemento generador de calor convencional así como un dispositivo calefactor convencional y que está descrita, por ejemplo, en el documento EP 1 467 599, el elemento generador de calor consta de varios elementos PTC dispuestos en una fila, en un plano, que también se denominan elementos cerámicos o conductores fríos, que reciben corriente eléctrica por superficies laterales opuestas 25 entre sí mediante pistas conductoras en contacto con dichas superficies. Una de las pistas conductoras está constituida por un perfil de perímetro cerrado. La otra pista conductora es un fleje de chapa que, mediante una capa eléctricamente aislante interpuesta, se apoya sobre el perfil de perímetro cerrado. Los elementos que ceden calor están constituidos por láminas, dispuestas en varias capas paralelas, que se extienden perpendicularmente respecto al perfil metálico de perímetro cerrado. En el dispositivo calefactor convencional conocido por el documento EP 1 467 599 se han previsto 30 varios perfiles metálicos de perímetro cerrado paralelos entre sí conformados del modo antes descrito. Las láminas se extienden parcialmente entre los perfiles de perímetro cerrado y parcialmente sobresalen de ellos.

35 El documento EP 1 432 287 da a conocer un elemento generador de calor convencional y un dispositivo calefactor, según el aspecto secundario de la presente invención. En este estado de la técnica conocido, el dispositivo calefactor comprende un marco en el que están dispuestos los elementos que ceden calor y los elementos generadores de calor. Para ello, el marco dispone de elementos de muelle asociados al larguero exterior del marco, que actúan sobre los elementos que ceden calor y los elementos generadores de calor previstos alternadamente.

40 El documento DE 28 45 894 da a conocer un elemento generador de calor dispuesto entre dos placas calefactoras metálicas unidas entre sí mediante tornillos. En cada placa metálica se han configurado canales de circulación por los que fluye un fluido. Para evitar un cortocircuito de las pistas conductoras adosadas a los elementos PTC, en el lado exterior de las mismas existe una correspondiente capa aislante adyacente a la placa metálica. El documento DE 30 22 034 describe un dispositivo similar. También en este caso el elemento PTC está dentro de un perfil metálico de perímetro cerrado. Entre las pistas conductoras adyacentes al elemento PTC y el perfil de perímetro cerrado se han 45 previsto discos aislantes que impiden un contacto eléctrico directo entre las pistas conductoras y el perfil de perímetro cerrado.

50 En los elementos generadores de calor antes citados, las pistas conductoras de electricidad deben tener un buen contacto eléctrico con los elementos PTC. En caso contrario, existiría una resistencia elevada al paso de la corriente que, en especial cuando los elementos generadores de calor se utilizan en calefacciones adicionales de vehículos a motor, debido a la elevada intensidad de corriente, puede conducir a un sobrecalentamiento local. Este efecto térmico puede dañar el elemento generador de calor. Además, los elementos PTC son calefactores de resistencia autorregulados cuya potencia térmica disminuye al aumentar la temperatura, por lo que un sobrecalentamiento local puede conducir a una perturbación de las propiedades de autorregulación de los elementos PTC. 55

Por otra parte, con una temperatura elevada, en la zona del calefactor adicional se pueden liberar vapores o gases que pueden ser un peligro inminente para las personas que se encuentren dentro del vehículo.

60 Por ello, la utilización de elementos generadores de calor convencionales también plantea problemas cuando la tensión de funcionamiento es elevada, por ejemplo, con tensiones de hasta 500 voltios. En este caso se presenta, por una parte, el problema de que la corriente de aire que llega a los elementos que ceden calor arrastra humedad y/o suciedad, que puede penetrar en el dispositivo calefactor y producir un salto de chispa eléctrica, o sea, un cortocircuito. Por otra parte, subsiste el problema fundamental de la protección de las personas que trabajan en la zona del dispositivo calefactor con respecto a las piezas conductoras de electricidad del dispositivo calefactor y del elemento generador de 65 calor.

En los elementos generadores de calor de tipo convencional, habitualmente los elementos PTC están dispuestos dentro de un marco posicionador que se extiende como componente plano básicamente en el plano de los elementos

ES 2 303 712 T3

PTC. El marco posicionador sirve para posicionar exactamente los elementos PTC durante el montaje del elemento generador de calor y, en su caso, para sostener los elementos PTC durante el funcionamiento continuado. El marco posicionador se fabrica con un material plástico o mediante inyección de plástico, por lo que posee ciertas propiedades aislantes. Sin embargo, en los elementos generadores de calor convencionales se ha observado que, debido a la reducida resistencia a descargas eléctricas, no siempre es posible evitar saltos de chispa eléctrica cuando se utilizan tensiones elevadas.

No han faltado propuestas en el estado de la técnica para aislar a los elementos calefactores PTC de su entorno. El documento DE 32 08 802 da a conocer un elemento generador de calor con un marco posicionador que contiene los elementos calefactores PTC dispuestos por capas o en "sándwich" entre pistas conductoras dispuestas en oposición, estando dicho elemento generador de calor rodeado por una envolvente metálica dotado en su lado interior de una manguera de caucho de silicona, de modo que la envolvente metálica no está en contacto eléctrico directo con las pistas conductoras. Este elemento generador de calor se utiliza en aparatos domésticos, planchas de planchado y aparatos similares, y se dispone dentro de una plancha de planchado a fin de conseguir una cesión uniforme del calor generado por el elemento calefactor. En este sistema del estado de la técnica existe el problema de que no siempre se puede garantizar un contacto uniforme entre las pistas conductoras y los elementos PTC. Por otra parte, la protección del aire y de la humedad, es decir, contra las descargas eléctricas, de los elementos PTC, se realiza sólo mediante el envolvente que encierra totalmente los elementos PTC, lo que complica la fabricación de los elementos generadores de calor y no siempre se puede utilizar en todas las aplicaciones posibles de los elementos generadores de calor, en especial para calefacciones de aire complementarias en vehículos a motor.

El documento US 4.327.282 da a conocer un elemento generador de calor realizado sin marco posicionador, en el que los elementos PTC dispuestos uno detrás de otro están sujetos en los lados longitudinales, junto con las chapas conductoras que constituyen las pistas conductoras y que son adyacentes a ambos lados de los mismos, así como con las capas aislantes dispuestas en los lados exteriores de las pistas conductoras. Mediante esta sujeción longitudinal de la configuración por capas se pretende conseguir un contacto suficiente entre los elementos PTC y las pistas conductoras. La sujeción lateral de la configuración por capas se realiza con perfiles de silicona en forma de "U", cuyas alas está previsto que se apoyen sobre la capa aislante. Sin embargo, se ha observado que de esta manera no se puede conseguir una protección suficiente de los elementos PTC frente a la penetración de humedad o de aire, en especial, cuando los elementos generadores de calor se utilizan en un calefactor complementario de un vehículo a motor. Además, las regletas de silicona son relativamente blandas y se pueden desprender con facilidad, por ejemplo, durante los trabajos de montaje o de reparación del calefactor complementario.

En otra propuesta de solución alternativa que da a conocer el documento EP 0 026 457, el elemento PTC se encuentra dentro de una configuración por capas cuyas posiciones exteriores están constituidas por respectivas capas de óxido de aluminio que aprisionan una pista conductora entre ellas y el elemento PTC. Las capas de óxido de aluminio se apoyan en sus bordes sobre un marco de material plástico rígido. La pista conductora está constituida por una capa de material de soldadura. No obstante, la aplicación de esta capa de material de soldadura conduce a dificultades técnicas de fabricación. Por otra parte, durante el funcionamiento del elemento generador de calor existe el problema de que el material de soldadura se funde, lo cual no es admisible y ocasiona un cortocircuito dentro del elemento generador de calor. Además, este elemento generador de calor conocido, debido al apoyo rígido de las placas de óxido de aluminio sobre el marco de material plástico, carece de la capacidad de ceder, dentro de ciertos límites, ante las dilataciones térmicas, por lo que, en este aparato del estado de la técnica, no se puede asegurar en todo momento un contacto seguro entre las pistas conductoras y los elementos PTC. Esto también se aplica al elemento generador de calor que da a conocer el documento US 2003/0206730, en el que también existen placas exteriores de óxido de aluminio que se apoyan sobre un marco que rodea los elementos PTC.

En el elemento generador de calor que da a conocer el documento US 6.178.192, el elemento PTC dispuesto entre dos pistas conductoras está totalmente rodeado por una envolvente aislante constituida por un material plástico no conductor de la electricidad, por lo que, debido a la mala conductibilidad térmica del material plástico, se obstaculiza la salida del calor del elemento PTC. Además, si se intenta configurar la envolvente con un espesor muy reducido, existen ciertos límites para no crear el problema de la transparencia de la envolvente, que destruiría el aislamiento total alrededor del elemento PTC. Por otra parte, el vertido de fijación de la configuración por capas de pistas conductoras y elementos PTC es una etapa de fabricación que requiere tiempo y que, además requiere tiempos de curado y de enfriamiento, lo que hace aún más lento el proceso de fabricación.

La presente invención da a conocer un elemento generador de calor de un dispositivo calefactor para calentar aire, así como el correspondiente dispositivo calefactor, que ofrecen una mayor seguridad, también cuando se emplean tensiones de funcionamiento elevadas. Para ello, se tiene en cuenta que los elementos generadores de calor y, consecuentemente, los dispositivos calefactores que los integran, se puedan fabricar económicamente. La presente invención tiene por objeto, en especial, dar a conocer un elemento generador de calor que aumenta la seguridad respecto a posibles saltos de chispa eléctrica.

Para solucionar este problema, la presente invención describe un elemento generador de calor con las características de la reivindicación 1. Este se diferencia de los aparatos del estado de la técnica en que se ha previsto, como mínimo, una capa aislante que cubre la pista conductora en su lado opuesto al marco posicionador, de modo que la capa aislante se apoya de modo estanco mediante un cordón obturador comprimible en todo caso frente a los lados longitudinales del marco posicionador.

ES 2 303 712 T3

Se entiende por lado longitudinal del marco posicionador, en especial, el borde longitudinal del marco posicionador visto desde arriba, es decir, el borde que circunda la abertura o aberturas del marco generalmente en un plano que rodea la abertura de alojamiento y que conforma el lado superior o inferior del marco. En estos lados longitudinales se ha previsto un cordón obturador comprimible contra el que se apoya herméticamente la capa aislante. La compresibilidad del cordón obturador se elige de modo que la pista conductora se presione contra el elemento o elementos PTC mediante la presión ejercida por la capa aislante, también en caso de que, debido a las tolerancias de fabricación y/o las distintas dilataciones térmicas del marco posicionador y de los componentes conductores de la electricidad, las dimensiones reales del elemento generador de calor ya no coincidan con las dimensiones nominales. Así pues, el cordón obturador comprimible puede compensar las distintas dilataciones térmicas y las tolerancias de la configuración por capas, que comprende el elemento o elementos PTC y las pistas conductoras, y el marco posicionador. El cordón obturador comprimible también puede compensar las posibles tolerancias de la capa aislante que está conformada, preferentemente, por una placa cerámica plana. La placa cerámica, que, preferentemente, tiene aproximadamente el ancho del marco posicionador alargado, normalmente no sobresale del marco posicionador en la dirección del ancho, pero es más ancho que la anchura de la abertura del marco. Se ha previsto un cordón obturador comprimible en cada uno de los dos bordes laterales del marco posicionador alargado, entre la capa aislante y el marco posicionador, de preferencia básicamente sobre toda la extensión longitudinal de la capa aislante alargada. En los lados frontales la capa aislante también puede estar apoyada herméticamente sobre el marco posicionador mediante un cordón obturador comprimible, de modo que una abertura o todas las aberturas que conforma el marco posicionador estén cerradas herméticamente respecto al exterior mediante el cierre estanco perimétrico formado por los cordones obturadores comprimibles. El elemento generador de calor puede comprender capas aislantes idénticas, previstas a ambos lados del marco posicionador, estancueizadas respecto al mismo. Alternativamente, se puede prever un cierre estanco rígido en uno de los lados del marco posicionador, por ejemplo, mediante una capa aislante que cubre el lado exterior de la pista conductora, la cual es rígida y está fijamente unida al marco posicionador, por ejemplo, mediante inyección de la capa aislante por separado o junto con la pista conductora. En este caso, la compensación de tolerancias o una compensación de las diferentes dilataciones longitudinales se realiza solamente en el otro lado superior del marco posicionador. En este caso, el cordón obturador se debe dimensionar con un espesor mayor que cuando existen dos cordones obturadores situados en los lados opuestos del marco posicionador.

El elemento generador de calor, según la invención, asegura en todo momento que existe un contacto firme entre la pista conductora y el elemento o elementos PTC, en especial, cuando los componentes de esta configuración por capas se montan adosados entre sí con una presión exterior. Con ello, se evitan problemas de contacto en la zona de transición entre las pistas conductoras y el elemento PTC.

El cordón obturador puede estar montado sobre el marco posicionador. Sin embargo, para lograr una fabricación más sencilla del elemento generador de calor es preferible pegar con adhesivo el cordón obturador sobre el marco posicionador y/o sobre la capa aislante. El cordón obturador también puede adherir el marco posicionador a la capa aislante. En ese caso, el cordón obturador se realiza, por ejemplo, con un adhesivo de silicona o un material similar.

Preferentemente, el cordón obturador se realiza con un material plástico altamente aislante, es decir, un material plástico que tiene una alta resistencia a las descargas eléctricas también con voltajes de funcionamiento elevados, por ejemplo, un adhesivo de silicona. Es deseable conseguir un apoyo de aislamiento elevado frente a las corrientes parásitas del elemento o elementos PTC en el marco posicionador con un valor CTI (“Comparative Tracking Index” (“Índice comparativo de fallo de aislamiento”)) de 400 como mínimo, preferentemente de 600. El marco posicionador puede estar realizado con material plástico. En este caso, el material debe ser resistente a la temperatura. El marco posicionador se podría fabricar con poliamida. Considerando posibles tensiones de funcionamiento de aproximadamente 500 V, el soporte del elemento PTC dentro del marco posicionador debería tener un valor CTI de 600, como mínimo. Los materiales para configurar el marco posicionador que se utilizan preferentemente son cerámicas no conductoras de la electricidad o bien plásticos de alta gama, por ejemplo, poliuretano, silicona u otros elastómeros altamente aislantes. La resistencia al salto de chispa eléctrica del material que conforma el marco posicionador debería ser, como mínimo, de 2 kV/mm, por lo menos para las partes del marco posicionador que son contiguas a los elementos PTC y/o que están en contacto con los mismos.

De manera alternativa o complementariamente, el apoyo de aislamiento elevado de los elementos PTC se puede realizar disponiendo una rendija aislante situada entre el elemento PTC y el material del marco posicionador que rodea el perímetro de la abertura del marco. En la propuesta de solución, según la invención, la rendija aislante impide que el elemento PTC entre en contacto directo con las superficies interiores opuestas del marco posicionador. La rendija aislante puede ser una rendija de aire que se mantiene libre entre el elemento o elementos PTC y el material de la abertura del marco. Cuando se emplea esta configuración, se debe poner atención en que la separación entre el elemento PTC y el perímetro del marco posicionador sea lo suficientemente grande para impedir un salto de chispa eléctrica con respecto al marco posicionador.

Este posicionado se puede conseguir, en especial, mediante una capa aislante que mantiene en la posición predefinida el elemento o elementos PTC, por ejemplo, de forma que el elemento o elementos PTC están íntimamente unidos a la capa aislante, en especial, con un adhesivo. Por otra parte, la capa aislante se mantiene en una posición fija respecto al marco posicionador, por ejemplo, mediante pegado con un cordón obturador. Si bien es preferente pegar los citados elementos mediante una capa de adhesivo para facilitar la fabricación y también para separar herméticamente las piezas conductoras de electricidad del espacio circundante, también es posible separar el elemento o elementos PTC del marco posicionador, manteniendo la rendija aislante, mediante correspondencia de formas. Preferentemente,

ES 2 303 712 T3

las propiedades aislantes de esta capa aislante se eligen de manera que en la dirección transversal a la capa se asegure una resistencia a descargas eléctricas de, como mínimo, 2000 V.

Para realizar una unidad constructiva prefabricada se emplea, preferentemente, un medio de seguridad que abarca la capa aislante en su lado exterior. Este medio de seguridad abarca, preferentemente, sólo el borde de la capa aislante, de modo que la parte central de la capa aislante quede libre del medio de seguridad y, en caso de que el medio de seguridad esté constituido por una pista cerámica, su lado exterior conforme una superficie de apoyo plana para un elemento que cede calor de un dispositivo calefactor para calentar aire caliente, dentro del cual puede estar montado el elemento generador de calor, según la invención.

El medio de seguridad está configurado de modo que genera una fuerza de tensado previa que presiona la pista conductora contra el elemento PTC correspondiente y/o presiona de modo estanco la capa aislante contra el correspondiente cordón obturador. De esta forma, cada elemento generador de calor de un dispositivo calefactor que comporta varias capas de elementos generadores de calor está bajo tensado previo individual. Por ello, un resorte que mantiene bajo tensado previo la configuración por capas del dispositivo calefactor solamente se utiliza para presionar los elementos que ceden calor contra el lado exterior, preferentemente configurado como capa aislante, de los elementos generadores de calor previstos como unidad constructiva. La fuerza de resorte no se gasta para el tensado previo de los cordones obturadores comprimibles, es decir, para estanqueizar la capa aislante respecto al marco posicionador. Este perfeccionamiento permite realizar un diseño más exacto del dispositivo calefactor. Además, también se evita con seguridad un salto de chispa eléctrica cuando el elemento de muelle que mantiene bajo tensado previo la configuración por capas del dispositivo calefactor falla o ejerce una fuerza de resorte insuficiente. También es posible montar adosados entre sí los elementos generadores y que ceden calor del calefactor adicional no mediante una fuerza de resorte sino de otra manera, por ejemplo, mediante una unión con adhesivo, sin riesgo de que se produzcan problemas de contacto entre el elemento PTC y los componentes.

El medio de seguridad puede estar constituido por una inyección circundante sobre el marco posicionador. Dicha inyección se puede realizar después de la fabricación del marco posicionador, y ser del mismo material que el marco posicionador o bien de un material diferente. Alternativamente, el medio de seguridad se configura mediante una inyección de plástico que conforma una sola pieza con el marco posicionador, lo que presenta la ventaja de que el medio de seguridad y el marco posicionador se pueden fabricar en una sola etapa.

Preferentemente, el medio de seguridad está constituido por un elemento de refuerzo que aprisiona los dos lados exteriores del elemento generador de calor, preferentemente adosado al lado exterior de la capa aislante. Así pues, el elemento de refuerzo presiona una configuración por capas prefabricada, formando una unidad constituida por el marco posicionador, el elemento o elementos PTC alojados en dicho marco, las capas aislantes montadas herméticamente sobre el marco posicionador y las dos pistas conductoras previstas entre los mismos. En una configuración sencilla, el elemento de refuerzo está conformado como componente separado. Este perfeccionamiento requiere una técnica compleja para la fabricación del elemento generador de calor. En todo caso es necesario posicionar y ensamblar los componentes de la configuración por capas y los elementos de refuerzo.

En una configuración alternativa, el medio de seguridad está dispuesto como una pieza basculante sobre el marco posicionador, de modo que se puede mover respecto al marco posicionador a fin de, con el medio de seguridad basculado, apoyar la capa aislante, en su caso junto con la pista conductora, contra el cordón obturador y, gracias al efecto de retorno de resorte del medio de seguridad, presionar la capa aislante contra el cordón obturador. En esta configuración preferente, el medio de seguridad puede comprender, por ejemplo, dos brazos de apoyo que abrazan las capas aislantes cuyos lados exteriores rodean el marco posicionador. Preferentemente, dichos brazos son centrales, es decir, están unidos al marco posicionador en su punto de conexión mediante una articulación común. La articulación puede ser una charnela de lámina. Alternativamente, la articulación también puede tener una cierta rigidez, para permitir el movimiento de los brazos de apoyo durante el montaje y al mismo tiempo conservar la fuerza de resorte necesaria para el tensado previo de la capa aislante sobre el cordón obturador comprimible. Esta fuerza de resorte también se puede generar parcial o totalmente mediante la selección del material y el dimensionado de los brazos de apoyo.

Para conseguir una resistencia al aire lo más reducida posible cuando el elemento generador de calor, según la invención, se emplea en un dispositivo calefactor, es preferente disponer los brazos de apoyo en los lados frontales, es decir, en los extremos cortos del marco posicionador alargado. En esta configuración, la altura del elemento generador de calor, que generalmente no está sujeto dentro del dispositivo calefactor, está básicamente determinada por la altura de la pared lateral del marco posicionador, la cual, a su vez, básicamente se corresponde con la altura del elemento PTC alojado en el mismo. Los brazos de apoyo pueden sobresalir de esta altura pero, preferentemente, están situados fuera de la zona barrida por el aire a calentar y dentro de un marco o caja de otro tipo del dispositivo calefactor que contiene la configuración por capas del calefactor adicional.

Según otra configuración preferente de la presente invención, el marco posicionador posee un cabezal de marco que sobresale de la capa aislante del lado exterior y que conforma con ello un medio de seguridad, como mínimo, para el montaje frontal de la capa aislante respecto al eje longitudinal del marco posicionador. El cabezal del marco posicionador se puede prever básicamente simétrico al eje longitudinal del marco posicionador y, de este modo, conformar brazos de apoyo que presionan las capas aislantes por ambos lados contra el marco posicionador.

ES 2 303 712 T3

Preferentemente, el cabezal del marco posicionador tiene, como mínimo, una abertura de paso para una lengüeta de contacto prevista en uno de los flejes de chapa que conforman la pista conductora. Preferentemente, esta lengüeta de contacto conforma la chapa de contacto, como mínimo, en todo caso en uno de sus lados frontales. Generalmente, la lengüeta de contacto que conforma una conexión de enchufe está configurada o reconfigurada mediante corte libre de los flejes de chapa en uno de sus lados frontales, de modo que la lengüeta de contacto se extiende transversalmente al plano del fleje de chapa. Con esta configuración, la lengüeta de contacto está conformada como una pieza sobre el fleje de chapa, pero con un ancho mucho menor que el del fleje de chapa que cubre la abertura del marco y que se apoya sobre el elemento PTC. El cabezal del marco de posicionado también puede tener una abertura de posicionado para la fijación con correspondencia de forma del fleje de chapa en el otro lado frontal.

La lengüeta de contacto también puede estar situada en una ranura practicada en el marco posicionador y abierta hacia afuera hacia uno de los lados frontales del marco posicionador. Mediante esta configuración se crea en el lado frontal del marco posicionador una conexión de enchufe que se puede insertar en un dispositivo calefactor para conectar el elemento generador de calor a la alimentación eléctrica.

Para el posicionado exacto de la pista conductora de electricidad, el marco posicionador también comporta lengüetas que se extienden verticalmente, es decir, transversalmente respecto al plano de sujeción del elemento PTC. Cada una de las lengüetas encaja con correspondencia de formas en una escotadura realizada en la chapa de contacto. Mediante la unión por fusión de la lengüeta se forma sobre la chapa de contacto un regruesamiento que fija la chapa de contacto al marco posicionador. Con esta configuración, gracias a la correspondencia de formas entre la lengüeta y la escotadura, la chapa de contacto queda en su posición exacta. El espesamiento sujeta con correspondencia de forma la chapa de contacto al marco posicionador. Preferentemente, la capa aislante se pega sobre la unidad conformada de esta manera, de modo que la unión con adhesivo se encuentre, preferentemente, entre el marco posicionador y la capa aislante.

De esta manera se puede realizar una unidad constructiva prefabricada del marco posicionador que incluye, como mínimo, un elemento PTC, las chapas de contacto y las capas aislantes. Durante el posterior ensamblado del elemento generador de calor con el elemento que cede calor, en las etapas de procedimiento siguientes del montaje final, ya no es necesario preocuparse de que cada una de las capas del elemento generador de calor esté en la posición correcta.

Preferentemente, en el lado frontal existen dos ranuras, de modo que las chapas de contacto opuestas entre sí engranan con sus respectivas conexiones de enchufe, conformadas mediante el mecanizado de la chapa, en las correspondientes ranuras practicadas en el marco posicionador.

En una configuración alternativa, la conexión de enchufe está conformada mediante el mecanizado de la chapa de contacto, como mínimo, en su lado frontal. La conexión de enchufe se extiende, preferentemente, en dirección paralela al resto de la chapa de contacto, pero mediante dobladuras se encuentra en un plano situado a una cierta distancia hacia afuera respecto a la chapa de contacto. Esta configuración preferente es adecuada, en especial, para las situaciones en las que las dos placas de contacto conforman elementos de conexión eléctrica en el mismo lado frontal y, para conseguir el mayor aislamiento posible y teniendo en cuenta la necesidad de espacio para las tomas de enchufe, dichos elementos de conexión deban estar muy separados entre sí.

Los perfeccionamientos de la invención antes descritos comprenden, preferentemente, cordones obturadores separados. Los cordones obturadores también pueden estar conformados como una sola pieza con el marco posicionador. Esta forma de realización es inevitable cuando el marco posicionador está realizado con un material de propiedades eléctricas superiores. La capa aislante puede estar unida al marco posicionador mediante una inyección de plástico, como mínimo, en uno de los lados. Especialmente en este perfeccionamiento de la invención, cuando se aplica una inyección de plástico a la capa aislante en uno de los lados del marco posicionador, se pueden configurar cordones obturadores mediante inyección de plástico en el lado opuesto, sobre los que se apoya la capa aislante en el otro lado del marco posicionador. También se pueden configurar mediante inyección de plástico cordones obturadores en los lados opuestos del marco posicionador, formando una sola pieza con el marco posicionador, y apoyar en ellos las capas aislantes. En este caso, generalmente el cordón obturador no posee una fuerza de adhesión adecuada para unir suficientemente la capa aislante con el marco posicionador. La capa aislante se puede montar sobre los cordones obturadores, pegar o unir de otra forma con el marco posicionador. En especial, la capa aislante se puede fijar a presión al marco posicionador mediante elementos de clip dispuestos sobre el marco posicionador, o bien mediante elementos de seguridad o de fijación para la capa aislante, preferentemente conformados en una sola pieza con el marco posicionador y, en especial, configurados, como mínimo, a lo largo de la totalidad de los bordes longitudinales del marco posicionador, o bien distribuidos a determinadas distancias entre sí sobre toda la longitud del marco posicionador. Adicionalmente, dichos fijadores también pueden estar configurados como fijaciones laterales y ayudas para el montaje del elemento que cede calor adosado a la capa aislante. El fiador también puede estar configurado como componente independiente del marco posicionador.

La presente invención también se refiere a un dispositivo calefactor que utiliza el elemento generador de calor, según la invención, y que por ello puede funcionar con tensiones elevadas. El dispositivo calefactor posee, dispuestos en capas paralelas, varios elementos que ceden calor adosados a los lados opuestos del elemento generador de calor. Los elementos generadores de calor y que ceden calor están dentro de una caja, por ejemplo, un marco básicamente plano cuya anchura se corresponde básicamente con la anchura de los elementos que ceden calor y/o generadores de calor. Mediante el marco se pueden generar tensiones de resorte y/o transmitir tensiones de resorte a la configuración

ES 2 303 712 T3

por capas. Para ello, se puede integrar un elemento de resorte separado en la configuración por capas, o bien situarlo en la zona del marco. El resorte puede estar integrado en el larguero del marco, tal como se describe en el documento EP 0 350 528. Alternativamente, el tensado previo de resorte también se puede generar mediante uniones elásticas de los largueros del marco perpendiculares entre sí. Preferentemente, se prevén en la configuración por capas varios
5 elementos generadores de calor, sobre cuyo lados superior e inferior se adosan los respectivos elementos que ceden calor. También se puede realizar el montaje mediante unión con adhesivo.

Los perfeccionamientos arriba descritos del elemento generador de calor también se aplican al dispositivo calefactor, según la invención.

La siguiente descripción de ejemplos de realización, junto con los dibujos, presenta detalles y ventajas adicionales de la presente invención. En los dibujos:

- la figura 1 es una vista lateral en perspectiva de un ejemplo de realización de un elemento generador de calor,
15 desmontado;

- la figura 2 es una vista superior del ejemplo de realización que muestra la figura 1;

- la figura 3 muestra una sección transversal a lo largo de la línea -III-III- de la figura 2;

- la figura 4 es una vista lateral en perspectiva del ejemplo de realización que muestran las figuras 1 a 3, en estado
20 ensamblado;

- la figura 5 es una vista lateral en perspectiva de la pieza final de otro ejemplo de realización de un elemento
25 generador de calor;

- la figura 6 muestra una sección transversal del ejemplo de realización que muestra la figura 6 de un elemento
generador de calor, según la invención;

- la figura 7 muestra una sección transversal de un tercer ejemplo de realización de un elemento generador de calor,
30 según la invención;

- la figura 8 muestra una sección lateral, desmontada, de un cuarto ejemplo de realización de un elemento generador
de calor, según la invención;

- la figura 9 muestra el lado frontal del ejemplo de realización que muestra la figura 8;

- la figura 10 muestra una sección transversal de un quinto ejemplo de realización de un elemento generador de
calor, según la invención; y

- la figura 11 es una vista lateral en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo calefactor.

La figura 1 es una vista lateral en perspectiva de las piezas fundamentales de un ejemplo de realización de un
elemento generador de calor, desmontado. El elemento generador de calor comprende un marco posicionador (2), de
45 material plástico inyectado, cuyo eje longitudinal central configura un plano de simetría del elemento generador de
calor. El elemento generador de calor está básicamente configurado de modo simétrico especular y comprende, en
cada uno de los lados del marco posicionador (2), las chapas de contacto (4) inicialmente previstas, entre las cuales
se alojan los elementos PTC (6) colocados en el marco posicionador (2). Sobre el lado exterior de las chapas de
contacto (4) existe una capa aislante (8) doble, que comprende una lámina exterior (10) de material plástico y una
50 placa cerámica (12) interior que se apoya directamente sobre la chapa de contacto (4). La placa de cerámica (12) es
una placa de óxido de aluminio, relativamente delgada, que posee una muy alta resistencia al salto de chispa eléctrica,
de aproximadamente 28 kV/mm, y una buena conductibilidad térmica de más de 24 W/(m K). En este caso, la lámina
de plástico (10) es una lámina de poliamida que posee una buena conductibilidad térmica de aproximadamente 0,45
W/(m K) y una resistencia al salto de chispa eléctrica de 4 kV/mm. Entre la lámina de plástico (10) y la placa cerámica
55 (12) existe una capa de cera de pocas micras de espesor, cuyo punto de fusión tiene en cuenta la temperatura de
funcionamiento del elemento generador de calor, de modo que la cera se funde a la temperatura de funcionamiento
y se distribuye entre la lámina de plástico y la placa cerámica (12), las cuales están adosadas entre sí bajo presión,
generando una película compensadora que favorece la buena transmisión del calor entre las dos piezas (10), (12) de
la capa aislante (8). La combinación de la lámina de plástico (10) y la placa cerámica (12) produce una pieza aislante
60 (8) que posee buenas propiedades eléctricas y térmicas y, en especial, es resistente a saltos de chispa eléctrica con
tensiones de hasta 2000 V, y que también posee la resistencia mecánica necesaria. La lámina aislante exterior suprime
y compensa los posibles picos de tensión que se pueden generar, en especial, por la presión contra los elementos
que ceden calor adosados al elemento generador de calor. La cera dispuesta entre las dos piezas (10), (12) de la capa
aislante y, en su caso, también un adhesivo adicionalmente previsto para unir las dos piezas (10), (12), favorecen esta
65 supresión de los picos de tensión. Por ello, también en caso de tensiones de presión elevadas que mantienen bajo
tensado previo una configuración por capas de elementos generadores de calor y elementos que ceden calor, no existe
el riesgo de que se parta la capa de cerámica, que es relativamente quebradiza.

ES 2 303 712 T3

Preferentemente, la capa aislante (8) está pegada sobre el lado exterior de la chapa de contacto (4). Esta chapa se encuentra en posición aproximadamente centrada, debajo de la capa aislante (8), y su anchura es menor que la anchura de la capa aislante (8). Sin embargo, la correspondiente chapa de contacto (4) sobresale de la capa aislante (8) en los lados frontales. En estos extremos que sobresalen de la capa aislante (8), la chapa de contacto (4) es bastante más estrecha. En el extremo que en la figura 1 está a la derecha, la chapa de contacto (4) comporta un saliente de sujeción (14) cortado más estrecho que la anchura de la chapa de contacto (4), en el cual se ha practicado una escotadura (16). En el extremo opuesto, que en la figura 1 está a la izquierda, también se ha previsto el correspondiente saliente de sujeción (18) más estrecho y una escotadura (16). Desde el borde lateral de este saliente de sujeción (18) existe un saliente (20) doblado hacia fuera del plano de la chapa de contacto (4), que conforma la base de una conexión de enchufe (22) que sobresale del lado frontal del marco posicionador (2).

El saliente (20) encaja en una ranura (24) practicada en el marco posicionador (2), la cual está abierta hacia el lado frontal del marco posicionador (2). El marco posicionador (2), en las zonas de sus extremos frontales, presenta además lengüetas (26) que se extienden verticalmente respecto al elemento generador de calor, es decir, en ángulo recto respecto a la superficie del marco posicionador (2). Durante el montaje, estas lengüetas (26) se introducen en las escotaduras (16). Posteriormente, la lengüeta (26) se funde para conformar un ensanchamiento, con lo que la chapa de contacto (4) queda fijada al marco posicionador (2). Tal como se observa, en especial, en las figuras 1 y 4, el marco posicionador (2) comporta, además de las lengüetas (26), otros elementos de ayuda para posicionar con exactitud la chapa de contacto (4) en el marco posicionador (2). Por una parte, el marco posicionador conforma salientes de fijación (28) en los extremos frontales de la chapa de contacto (4), los cuales se extienden un poco por encima del lado superior de la chapa de contacto (4) y cuya separación recíproca se corresponde aproximadamente con la longitud de la chapa de contacto (4). Con ello, la chapa de contacto (4) queda posicionada en la dirección longitudinal. Por otra parte, el marco posicionador (2) conforma en la dirección transversal bordes limitadores (30) que se extienden por casi toda la longitud de la chapa de contacto (4), que también sobresalen del lado superior de la chapa de contacto (4), y cuya separación recíproca es un poco superior a la anchura de la chapa de contacto (4). Este borde limitador (30) es superado en altura por salientes limitadores (32) que poseen fijadores situados del lado interior, mediante los cuales se puede fijar para su montaje un elemento que cede calor a colocar sobre el elemento generador de calor.

En el elemento generador de calor, tal como se observa en la figura 3, las superficies opuestas de los elementos PTC (6) están adosadas a las superficies exteriores de las chapas de contacto (4) y están fijadas en una abertura (34) del marco posicionador (2). Tal como se desprende de la figura 1, dentro de una abertura del marco (34) existen seis elementos PTC (6). Se han previsto dos aberturas de marco (34) de igual tamaño dispuestas una tras otra en dirección longitudinal. El conjunto de elementos PTC está separado del material del marco posicionador (2) mediante una rendija aislante (36). Esta rendija aislante (36) también se extiende en una dirección paralela al plano de sujeción entre el lado interior de la chapa de contacto (4) y un borde interior (38) más estrecho del marco posicionador, que rodea todo el perímetro de la abertura del marco (34). Así pues, la rendija aislante (36) separa las piezas del elemento generador de calor que conducen electricidad, es decir, las dos chapas de contacto (4) y los elementos PTC (6), respecto al material del marco posicionador (2). Esta separación, en el ejemplo de realización que muestran las figuras 1 a 4, queda asegurada por un distanciador (40) que rodea el perímetro del extremo delantero del borde interior (38). En el ejemplo de realización que se muestra, el distanciador aislante (40), consta de una banda de silicona en la que entra la zona delantera del borde interior (38) y que rodea el perímetro de dicho borde.

No es imprescindible que las piezas del elemento generador de calor que conducen electricidad estén directamente adosadas al distanciador aislante (40). El distanciador sólo debe impedir que las piezas conductoras de electricidad entren en contacto directo con el material plástico del marco posicionador (2). Las propiedades aislantes del distanciador (40) se eligen de forma que en todos los casos tenga un efecto aislante mejor que el del material plástico del marco posicionador (2). La longitud del distanciador (40) en la dirección del ancho se elige de forma que en todo caso llegue hasta el extremo del lado del ancho de la chapa de contacto (4). El distanciador (40) cubre los lados libres hacia arriba y hacia abajo del borde interior (30), así como un borde (42) conformado por el borde interior (38), que rodea el perímetro de la abertura del marco (34). En consecuencia, se puede considerar que el distanciador (40) es un envolvente aislante que reviste el borde interior que rodea la abertura del marco (34), y que impide el contacto directo entre el elemento PTC (6) y el material termoplástico del marco posicionador (2) así como el contacto directo de las chapas de contacto (4) con el marco posicionador (2), y que también asegura la separación mínima entre dichas piezas necesaria para el aislamiento eléctrico.

La forma de realización que muestran las figuras 1 a 4, además del aislamiento eléctrico de las piezas del elemento generador de calor que conducen electricidad, también ofrece un envolvente completa de dichas piezas. Para ello, la capa aislante comporta una sección de borde (44) que se extiende transversalmente (figura 3) a ambos lados de la chapa de contacto (4). Entre esta sección de borde (44) y el borde interior (38) del marco posicionador (2) existe un cordón obturador (46) dispuesto como cierre hermético adosado al marco posicionador (2) y a la capa aislante (8). Así pues, en la dirección del perímetro, es decir, en la dirección del ancho, el envolvente comporta las capas aislantes (8) situadas una sobre otra, así como la disposición, básicamente perpendicular a ellas, de dos cordones obturadores (46) con el material del marco posicionador (2) previsto entre ellos. El envolvente se elige de forma que no pueda penetrar desde el exterior la humedad o la suciedad hasta las piezas conductoras de electricidad.

El cordón obturador (46) consta de un adhesivo plástico que fija la capa aislante (8) al marco posicionador (2), de forma que abarca todas las piezas del elemento generador de calor previstas dentro de las capas aislantes (8). Con esta configuración, se puede prescindir de la fijación de los elementos PTC (6) y de las chapas de contacto (4) a la capa

ES 2 303 712 T3

aislante (8) para su posicionado durante el funcionamiento del elemento generador de calor. Sin embargo, una fijación de este tipo puede ser conveniente por motivos de fabricación.

5 Los elastómeros, por ejemplo la silicona o el poliuretano, han demostrado ser adecuados para configurar el cordón obturador (46) en forma de adhesivo. Tal como se muestra, en especial en la figura 2, el cordón obturador (46) se extiende en la dirección longitudinal del marco posicionador y está entre el borde exterior de la abertura del marco (34) y el borde limitador (30). El cordón obturador está adosado al borde interior (38) cuyo espesor está reducido. Contiguo al cordón obturador (46) se ha previsto en el lado exterior un borde (48) limitador del medio obturador, conformado por el marco posicionador (2). Para conseguir la mejor estanqueidad posible, el cordón obturador (46) puede llegar hasta dicho borde limitador que se extiende transversalmente respecto al plano de alojamiento de los elementos PTC.

15 Las figuras 5 y 6 muestran un ejemplo de realización alternativo del elemento generador de calor, según la invención, con un marco posicionador (2) en el que se ha dispuesto la chapa de contacto (4u) inferior mediante inyección de plástico. Después de la fabricación del marco posicionador (2) mediante inyección de plástico, éste forma una unidad junto con la chapa de contacto (4u). Para ello, la chapa de contacto (4u) puede tener en su borde escotaduras u orificios por los que, durante la inyección de plástico, la masa de plástico que conforma el marco posicionador puede fluir y de esta forma unir la chapa de contacto (4) al marco posicionador (2). La chapa de contacto (4u) está doblada en sus extremos hacia el centro del marco posicionador, de forma que la chapa de contacto (4u) queda rodeada de forma segura por el material altamente aislante que conforma el marco posicionador (2). En este ejemplo de realización, el marco posicionador (2) está realizado con un material de silicona de propiedades eléctricas superiores y resistente a la temperatura (200°C). En este ejemplo de realización, el valor CTI garantiza un funcionamiento seguro con tensiones de aproximadamente 500 V.

25 En el ejemplo de realización que muestra la figura 6, el marco posicionador se fabrica manteniendo la configuración básica, según los ejemplos de realización anteriores, de modo que entre el material del marco posicionador (2) y la capa aislante (8) se prevé un borde adhesivo (46) conformado en este caso por un adhesivo elastomérico. Las capas aislantes (8) de ambos lados están adosadas al marco posicionador (2), con esta banda adhesiva (46) interpuesta. La banda (46) adosada a la capa aislante (8u) inferior sirve, en especial, para constituir la unión adhesiva. No son muy importantes sus propiedades estanqueizantes. De manera alternativa o complementaria, la capa aislante (8) puede estar pegada de modo plano a la superficie del lado exterior de la chapa de contacto (4u).

35 También son posibles configuraciones alternativas en las que tanto la pista conductora (4u) como la capa aislante (8u) adosada a la misma se colocan en una pieza de trabajo de inyección de plástico y se inyecta sobre ellas la masa de plástico altamente aislante del marco posicionador (2) (figura 7). Después del desmoldeo, se insertan los elementos PTC (6) en las aberturas del marco (34). En el lado opuesto se coloca una pista conductora de electricidad (4) sobre el elemento o elementos PTC (6). Mediante un borde adhesivo (46) con función de obturación, la capa aislante (8), colocada directamente sobre dicha pista conductora (4), se une al marco posicionador (2). En sus demás aspectos, la variante que muestra la figura 7 aquí descrita en relación con el posicionado de la chapa o chapas de contacto (4) y la configuración de los elementos de contacto sobre el lado o los lados frontales del marco posicionador (2), se corresponde con las configuraciones descritas anteriormente.

45 Las figuras 8 y 9 muestran un cuarto ejemplo de realización de un elemento generador de calor, según la invención. Para componentes iguales se utilizan las mismas referencias empleadas en los ejemplos de realización anteriores.

50 En el ejemplo de realización que muestran las figuras 8 y 9, los elementos PTC (6) están alojados en dos aberturas de marco (34) del marco posicionador (2) alargado. Los elementos PTC (6) pueden estar directamente adosados al borde que circunda las aberturas de marco (34) del marco posicionador (2). Entre las aberturas de marco (34) y el borde lateral longitudinal del marco posicionador (2) existen, también en este caso, dos cordones obturadores (46), en forma de una banda de silicona que sobresale respecto al lado superior del marco posicionador, pegados en los lados superior e inferior del marco posicionador. En este ejemplo de realización, los lados superiores opuestos de los cordones obturadores (46) están aproximadamente a la altura del lado superior de los elementos PTC. Es decir, los dos cordones obturadores (46), más el espesor del marco posicionador (2) en su borde lateral, suman una altura aproximadamente igual a la altura de los elementos PTC.

55 En los dos extremos frontales del marco posicionador (2) se han previsto cabezales posicionadores (100) que sobresalen a ambos lados del marco posicionador (2), que conforman elementos de ayuda para el posicionado exacto de las chapas de contacto (4). Cada una de las chapas de contacto (4) comprende lengüetas recortadas en sus extremos frontales, de modo que la lengüeta izquierda configura la conexión de enchufe (50), mientras que en el lado derecho sólo se prevé una lengüeta de posicionado (102), alojada con aislamiento total en la abertura de posicionado (104) practicada en el marco posicionador (100), de modo que la chapa de contacto (4) se mantiene de forma segura en su posición longitudinal y transversal respecto al marco posicionador (2). El cabezal de posicionado (100) posee además un orificio (105) para la conexión de enchufe (50).

65 Además, los cabezales (100) del marco posicionador conforman un medio de seguridad en forma de brazos de apoyo (106), que rodean por fuera la capa aislante (8) en el lado frontal de la misma. Los brazos de apoyo (106) están conectados a la parte fija del cabezal (100) del marco posicionador mediante una articulación común (108) de torsión. Durante el montaje del ejemplo de realización que muestran las figuras 8 y 9, los brazos de apoyo (106) se pueden

ES 2 303 712 T3

hacer girar alrededor de esta articulación de torsión (108), de modo que los brazos de apoyo (106) opuestos dejen entre sí exactamente el espacio libre necesario para insertar la capa aislante (108) configurada como placa cerámica plana. Cuando se suelta la articulación de torsión (108) los brazos de apoyo giran a su posición inicial y aprisionan la capa aislante (106). Con ello, la capa aislante (8) se pretensa hacia el marco posicionador (2), con el cordón obturador (46) interpuesto.

El ejemplo de realización que muestran las figuras 8 y 9 puede estar configurado en uno de sus lados con las capas aislantes (8) correspondientemente apoyadas sobre el marco posicionador (2), mientras que en el otro lado la capa aislante y/o la chapa de contacto (4) puede estar fijada sobre el marco posicionador (2) del modo antes descrito con referencia a las figuras 6 y 7.

La figura 10 muestra otro ejemplo de realización modificado. Para componentes iguales se utilizan las mismas referencias empleadas en los ejemplos de realización anteriores.

En el ejemplo de realización que se muestra, los cordones obturadores (46) están conformados sobre las superficies laterales opuestas del marco posicionador (2), configurado como componente de una sola pieza fabricada mediante inyección de plástico. En este ejemplo de realización, el marco posicionador (2) está moldeado con silicona. Los elementos PTC (6) están colocados dentro de este marco (2). Las capas aislantes (8) de ambos lados se apoyan sobre el cordón obturador (46). Los componentes alojados dentro del marco posicionador (2), la chapa de contacto (4) y los elementos PTC (6), se aprisionan entre las capas aislantes (8). A su vez, estas capas aislantes están sometidas a un tensado previo recíproco mediante elementos de fijación (62) que pueden ser, por ejemplo, garras de plástico con forma de "C", que presionan una contra otra las capas aislantes (8) con el marco posicionador (2) interpuesto, y que también sirven de limitadores laterales del marco posicionador (2) relativamente blando e inestable, para que el marco posicionador (2), básicamente situado en el plano de sujeción de los elementos PTC (6), no pueda deformarse hacia afuera. Correspondientemente, los elementos de fijación (62) están distribuidos a distancias predeterminadas sobre toda la extensión longitudinal del marco posicionador (2). Los salientes fijadores de los elementos de fijación (62), que actúan conjuntamente con la capa aislante (8), pueden estar asociados a cavidades o talones fijadores dispuestos en los lados de la capa aislante. Los salientes fijadores también se pueden unir a la capa aislante (8) mediante un adhesivo. Se puede prever cualquier configuración que, durante la utilización práctica del elemento generador de calor, por una parte impida que el elemento de fijación (62) resbale de la superficie de la capa aislante (8) y, por otra parte, no obstaculice un contacto lo más plano posible entre los elementos que ceden calor y la superficie exterior de la capa aislante (8).

La figura 11 muestra un ejemplo de realización de un dispositivo calefactor, según la invención. El dispositivo calefactor comprende un sistema de soporte en forma de marco (52) de perímetro cerrado, constituido por dos cubiertas de marco (54). El marco (52) aloja varias capas paralelas entre sí de elementos generadores de calor (60) (por ejemplo, según las figuras 1 a 4) idénticos. Además, el marco (52) contiene un único resorte, no representado, que mantiene mediante tensado previo la configuración por capas dentro del marco (52). Preferentemente, cada elemento que cede calor (56) es contiguo a un elemento generador de calor (60). Los elementos que ceden calor (56) representados en la figura 11 están constituidos por flejes de aluminio ondulados. Los elementos generadores de calor (60) se encuentran entre estos elementos que ceden calor (56) detrás de los tirantes longitudinales (58) de una abertura de entrada y salida de aire de la rejilla que abarca el marco (52). En la figura se ha omitido uno de los tirantes longitudinales (58) en el centro del marco (52), para que en ese lugar se pueda ver un elemento generador de calor (60).

La fuerza del resorte alojado en el marco (52) se puede determinar de manera que no sólo se aplique tensado previo recíproco a los elementos generadores de calor (60) y a los elementos que ceden calor (56), sino que también se aplique presión previa a los correspondientes cordones obturadores (46) presionándolos herméticamente sobre la capa aislante (8) y el marco posicionador (2). El efecto obturador se puede conseguir sólo con la fuerza de resorte. Complementariamente, se pueden prever para cada elemento generador de calor elementos fijadores u otros medios de seguridad que aplican una presión previa. También es posible pegar herméticamente el cordón obturador sobre la capa aislante y/o sobre el marco posicionador. En este caso, debido al tensado previo del resorte alojado en el marco, el cordón obturador se comprime y la chapa de contacto (4) queda adosada de forma plana contra el lado superior del elemento PTC (6) para obtener un buen contacto. Naturalmente, en este caso las aberturas (104), (105) de paso y de posicionado practicadas en el marco posicionador están dimensionadas de forma que permitan una cierta movilidad de la chapa de contacto (4) para comprimir el cordón obturador (46).

En el ejemplo de realización que muestra la figura 11, los elementos que ceden calor, es decir, los elementos radiadores, están libres de potencial eléctrico, ya que están adosados a las piezas conductoras de electricidad mediante una capa aislante (8) interpuesta. El marco (52) se realiza preferentemente con material plástico, con lo que se puede mejorar más el aislamiento eléctrico. La rejilla, que también está realizada con material plástico y está conformada como una sola pieza con las cubiertas (54) del marco, aporta una protección adicional frente a contactos no autorizados de personas con las piezas conductoras de electricidad del dispositivo calefactor.

En un lado frontal del marco (52) existe del modo conocido un conector de enchufe, del que parten conductores de alimentación de energía y/o de control, mediante los cuales se puede conectar al dispositivo calefactor el cableado de alimentación eléctrica y de control de un vehículo. En el lado frontal del marco (52) se muestra una caja que, además del conector de enchufe, también puede contener elementos de control y regulación.

ES 2 303 712 T3

Aunque en el ejemplo de realización que muestran las figuras 8 y 9 falta un borde de fijación (30) configurado en el marco posicionador (2) y que sobresale de la superficie de apoyo del cordón obturador (46), también en este ejemplo de realización la superficie lateral del elemento generador de calor, que se observa en la vista lateral, básicamente está conformada por la pared lateral del marco posicionador. En el ejemplo de realización de las figuras 8 y 9, sólo el cordón obturador (46), relativamente fino, y la delgada placa cerámica (8) sobresalen de la superficie de apoyo del cordón obturador (46) en los lados del marco posicionador (2). Se señala que el ejemplo de realización que muestran las figuras 8 y 9 tiene una superficie totalmente plana y continua en la dirección del ancho del elemento generador de calor. La fijación de la placa cerámica (8) en el marco posicionador (2) se realiza sólo mediante los brazos de apoyo (106) previstos en el lado frontal. Aunque la fuerza ejercida con ello no sea suficiente para presionar la placa cerámica (8) sobre el cordón obturador (46), cuando los elementos PTC se montan en una caja, preferentemente un marco, sí se consigue una fuerza de presión adecuada y, consecuentemente, una protección de los elementos PTC frente a la corriente de aire, gracias a la presión previa de resorte de la capa prensada en el marco.

Lista de referencias

15	2	Marco posicionador
	4	Chapa de contacto
20	6	Elemento PTC
	8	Capa aislante
	10	Lámina de material plástico
25	12	Placa cerámica
	14	Saliente de sujeción
30	16	Escotadura
	18	Saliente de sujeción
	20	Saliente
35	22	Conexión de enchufe
	24	Ranura
40	26	Lengüeta
	28	Saliente de fijación
	30	Borde limitador
45	32	Saliente limitador
	34	Abertura del marco
50	36	Rendija aislante
	38	Pared interior
	40	Distanciador
55	42	Borde
	44	Sección de borde
60	46	Cordón obturador
	48	Borde limitador del medio obturador
	50	Conexión de enchufe
65	52	Marco

ES 2 303 712 T3

	54	Cubierta del marco
	56	Elemento que cede calor
5	58	Tirante longitudinal
	60	Elemento generador de calor
	62	Elemento de fijación
10	100	Cabezal de posicionado
	102	Brazos de posicionado
15	104	Abertura de posicionado
	105	Abertura de paso
	106	Brazos de apoyo
20	108	Articulación de torsión.
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

ES 2 303 712 T3

REIVINDICACIONES

1. Elemento generador de calor de un dispositivo calefactor para calentamiento de aire, que comprende, como
5 mínimo, un elemento PTC (6), pistas conductoras (4) eléctricas adosadas al elemento PTC (6) y, como mínimo, una
abertura (34) del marco para alojar, como mínimo, un marco posicionador (2) alargado que conforma el elemento PTC
(6), **caracterizado** porque:
- se ha previsto, como mínimo, una capa aislante (8) que cubre las pistas conductoras (4) en su lado exterior
10 opuesto al marco posicionador (2); y
 - la capa aislante (8) está estanqueizada respecto a, como mínimo, los lados longitudinales del marco posi-
cionador (2) mediante, como mínimo, un cordón obturador comprimible (46).
2. Elemento generador de calor, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cordón obturador (46) está
15 conformado de modo continuo en la dirección longitudinal del marco posicionador (2).
3. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el cordón obturador
(46) está unido con adhesivo al marco posicionador (2).
- 20 4. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cordón
obturador (46) está unido con adhesivo a la capa aislante (8).
5. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cordón
25 obturador (46) está realizado con un material plástico de aislamiento elevado.
6. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque posee un
medio de seguridad (42, 106) que rodea el borde exterior de la capa aislante (8).
- 30 7. Elemento generador de calor, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el medio de seguridad (62, 106)
genera un tensado previo que presiona la pista conductora (4) sobre el correspondiente elemento PTC (6) y/o un
tensado previo que presiona herméticamente la capa aislante (8) contra el correspondiente cordón obturador (46).
8. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizado** porque el medio de segu-
35 ridad (106) está conformado mediante una inyección circundante sobre el marco posicionador (2).
9. Elemento generador de calor, según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el elemento inyectado circundante
(106) está conformado en el marco posicionador (2) en forma de una sola pieza.
- 40 10. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** porque el medio de
seguridad (106) está conformado como un elemento de fijación (62) que aprisiona, como mínimo, uno de los lados
exteriores del elemento generador de calor (60).
11. Elemento generador de calor, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el elemento de fijación (62)
45 está configurado como componente separado.
12. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado** porque el elemento de
fijación (62) aprisiona el elemento generador de calor (60) por ambos lados.
- 50 13. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado** porque el medio de
seguridad (106) está conformado como una pieza giratoria sobre el marco posicionador (2).
14. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 6 a 13, **caracterizado** porque el medio de
seguridad comprende dos brazos de apoyo (106) que abarcan las capas aislantes (8) que rodean exteriormente el
55 marco posicionador (2), los cuales están conectados en el centro del marco posicionador (2) mediante una articulación
(108) común.
15. Elemento generador de calor, según la reivindicación 14, **caracterizado** porque los brazos de apoyo (106)
60 agarran las capas aislantes (8) del lado frontal.
16. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque posee, como
mínimo, un cabezal (100) de marco posicionador conformado en el lado frontal del marco posicionador (2), que
sobresale de las capas aislantes (8) del lado exterior y/o superior y que posiciona las mismas en relación con el marco
posicionador (2).
- 65 17. Elemento generador de calor, según la reivindicación 16, **caracterizado** porque el cabezal (100) de marco
posicionador configura, como mínimo, una abertura de paso (105) para una lengüeta de contacto (50) prevista en un
fleje de chapa (4) que conforma la pista conductora.

ES 2 303 712 T3

18. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 16 ó 17, **caracterizado** porque el cabezal (100) de marco posicionador soporta los brazos de apoyo (106).

5 19. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una de las capas aislantes (8) y/o la pista conductora (4) cubierta por dicha capa aislante (8) está asegurada mediante una inyección circundante sobre el marco posicionador (2) y estanqueizada respecto al mismo, como mínimo, en el lado longitudinal, y porque la capa aislante (8) prevista en el lado opuesto del marco posicionador está adosada al marco posicionador (2) con un cordón obturador (46) comprimible interpuesto.

10 20. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capas aislante (8) está constituida por una placa cerámica plana.

15 21. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capa aislante (8) tiene básicamente el ancho del marco posicionador. (2).

20 22. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento generador de calor (60) está configurado como una unidad prefabricada que comprende, en forma de capas, el marco posicionador (2), las dos capas aislantes (8) montadas herméticamente sobre el mismo, las dos pistas conductoras (4) eléctricas previstas entre dichos componentes, y el elemento o elementos PTC previstos entre ellos.

23. Elemento generador de calor, según la reivindicación 22, **caracterizado** porque la superficie lateral de la unidad por capas básicamente está constituida por la pared lateral del marco posicionador (2).

25 24. Dispositivo calefactor para calentar aire, con varios elementos generadores de calor (60) que comprende, como mínimo, un elemento PTC (6), pistas conductoras de electricidad (4) en contacto con el elemento PTC (6) y, como mínimo, una abertura del marco (34) para admitir el marco posicionador (2) alargado que configura el elemento PTC (6), y varios elementos que ceden calor (56) montados sobre los lados opuestos del elemento generador de calor (60), **caracterizado** porque dispone de, como mínimo, un elemento generador de calor realizado según una de las reivindicaciones 1 a 23.

30 25. Dispositivo calefactor, según la reivindicación 24, **caracterizado** porque los elementos que ceden calor (56) se mantienen en un marco (52) adosados con tensado previo a los elementos generadores de calor (60).

35 26. Dispositivo calefactor, según una de las reivindicaciones 24 ó 25, **caracterizado** porque la capa aislante (8) del elemento o elementos generadores de calor (60) se mantiene herméticamente adosada al correspondiente cordón obturador (46) mediante la fuerza de un tensado previo de resorte generado por un muelle en el marco.

40 27. Dispositivo calefactor, según una de las reivindicaciones 24 ó 25, **caracterizado** porque existe un elemento que cede calor (56) adosado directamente al lado exterior de la capa aislante (8) del elemento generador de calor (60) correspondiente.

45

50

55

60

65

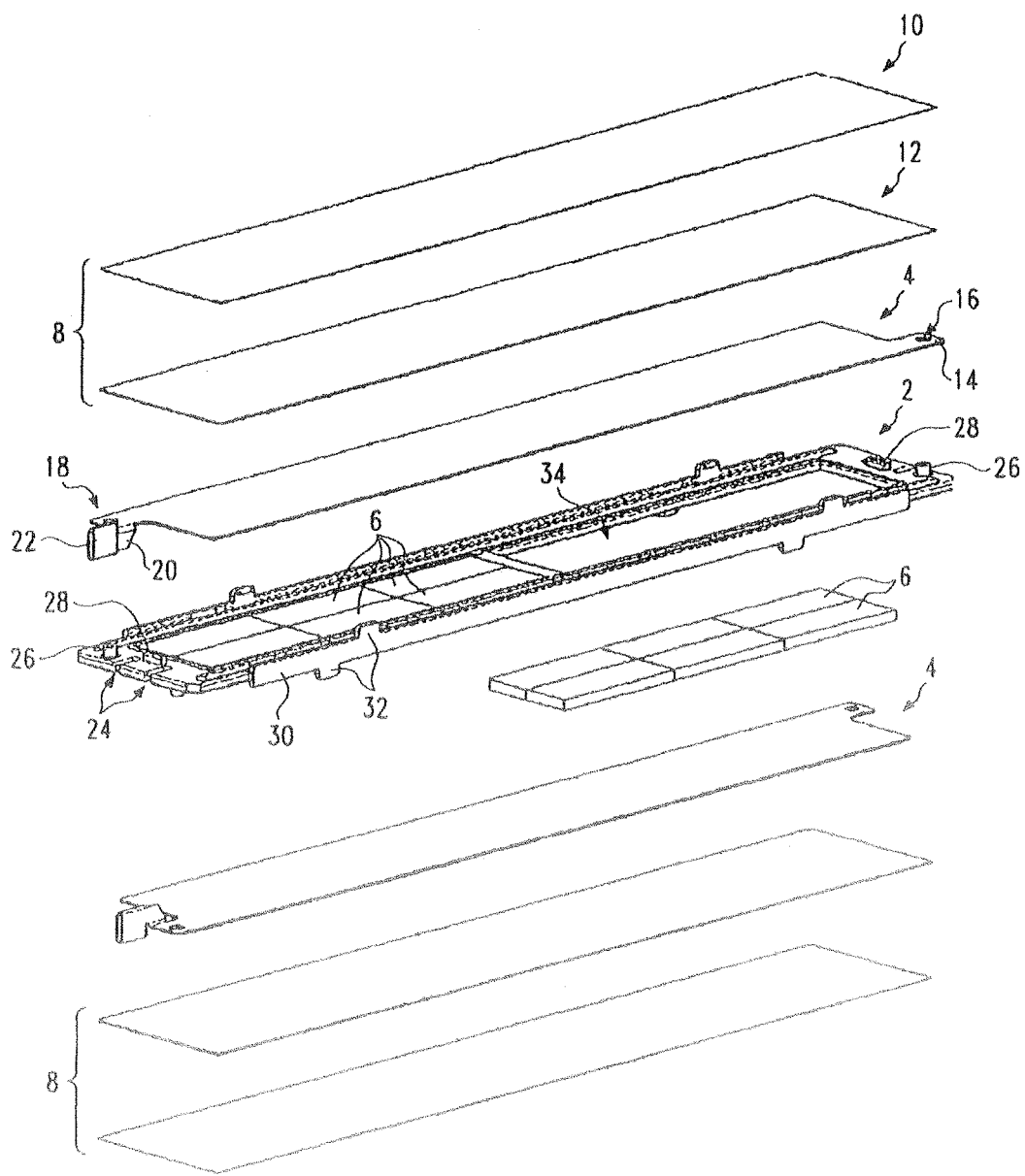


Fig.1

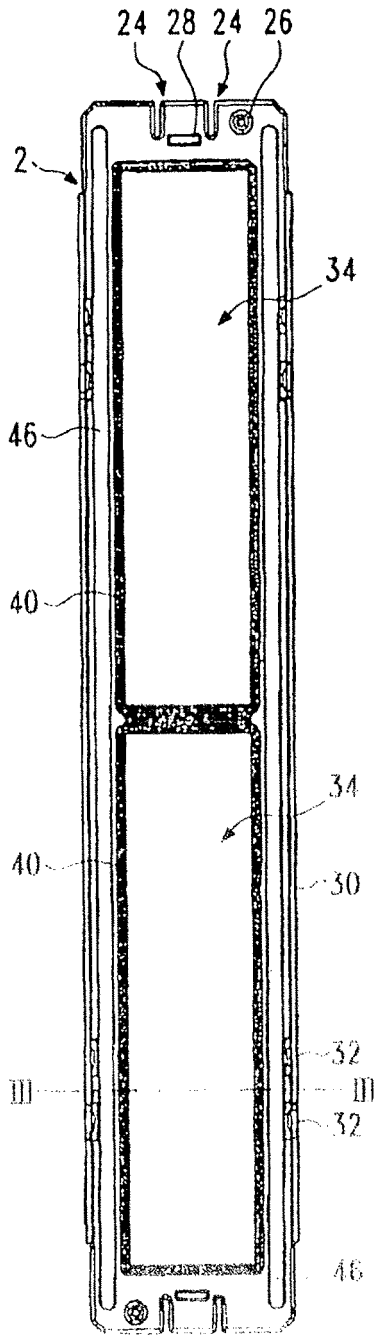


Fig. 2

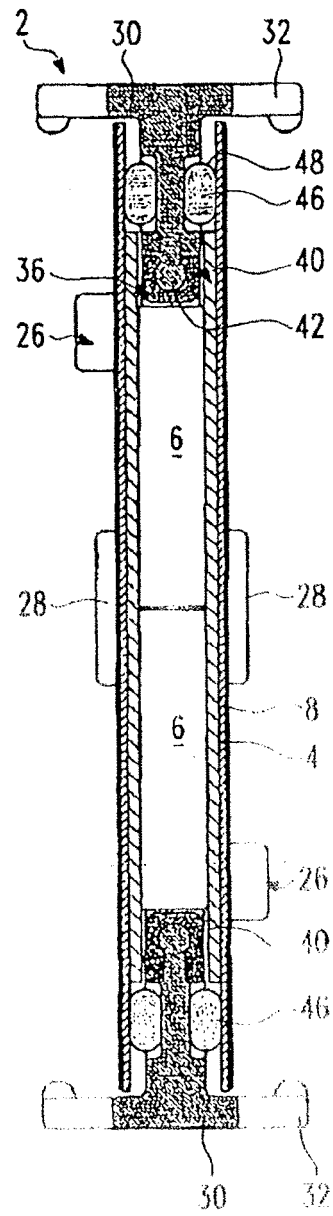


Fig. 3

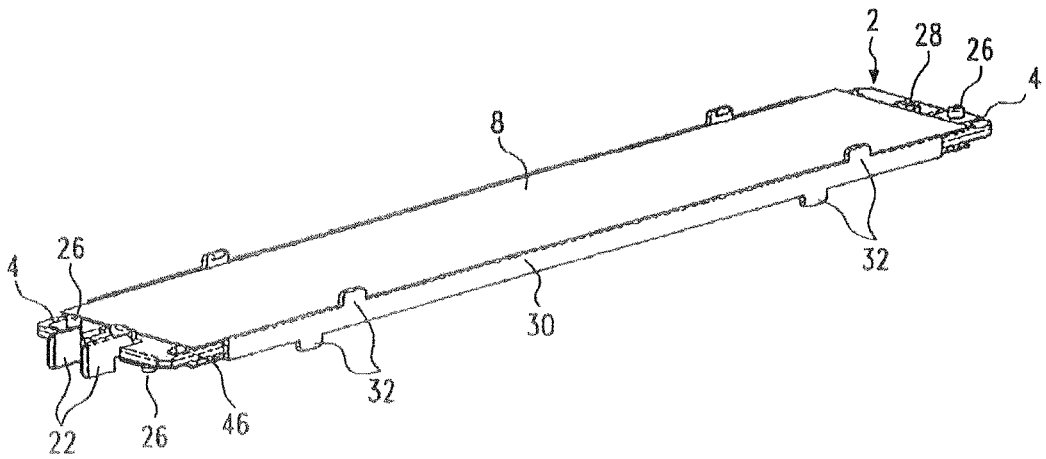


Fig.4

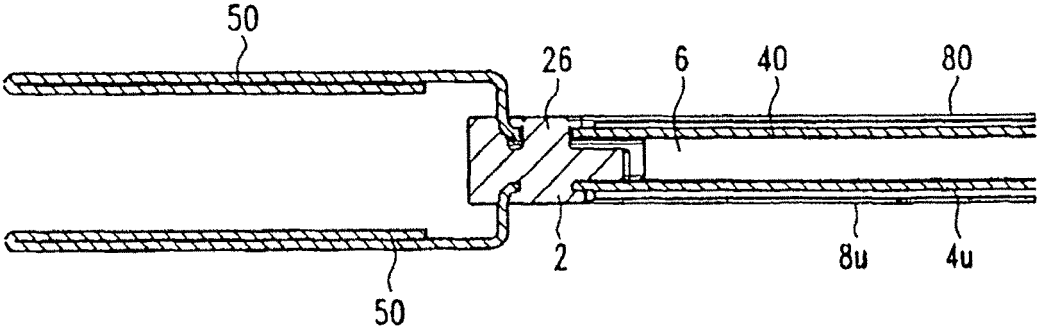


Fig.5

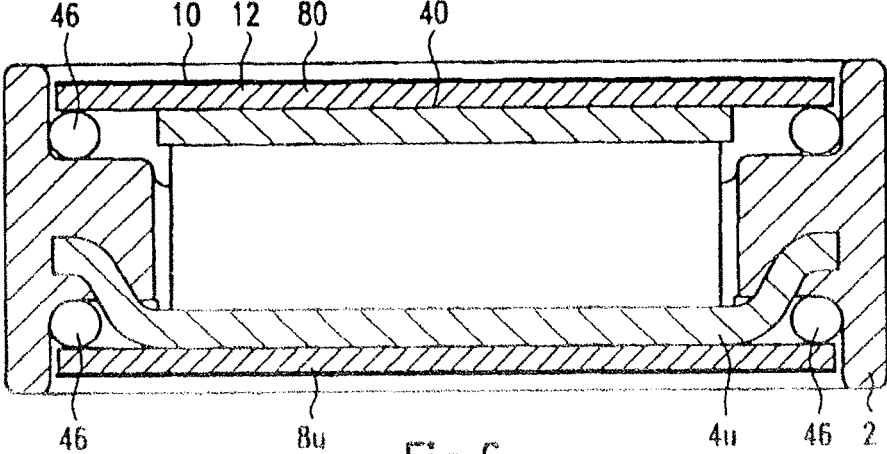


Fig.6

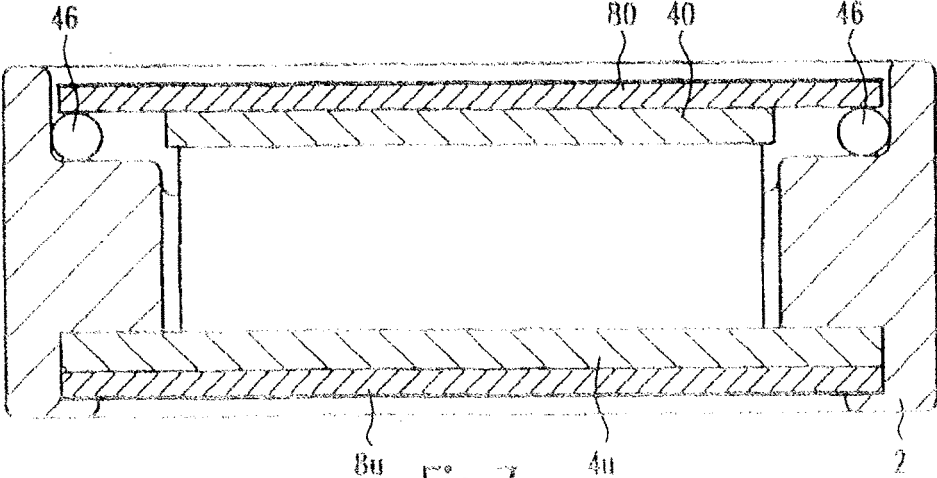


Fig.7

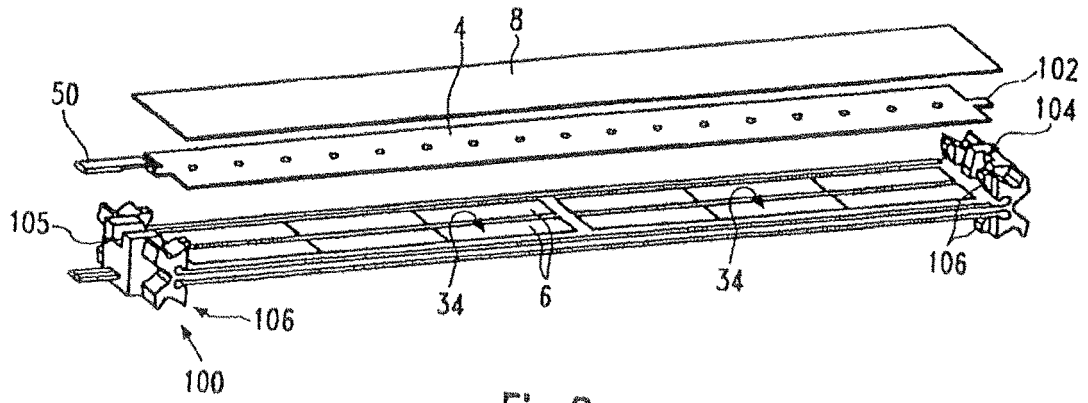


Fig.8

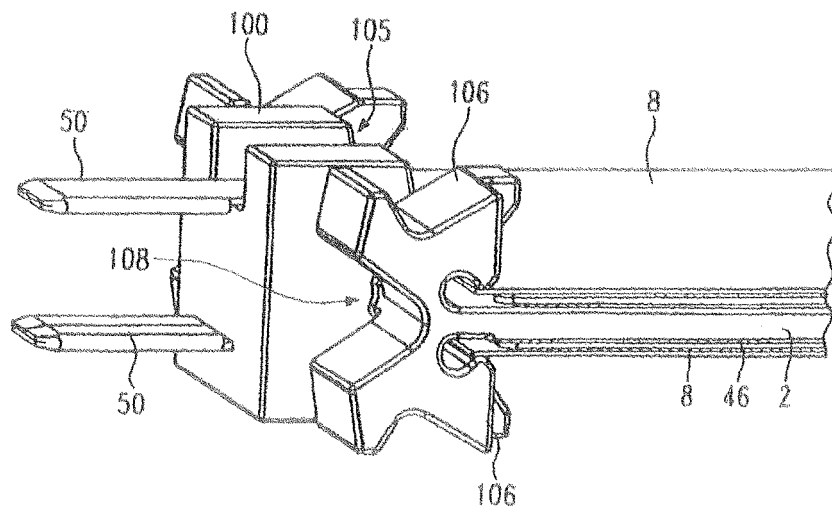


Fig.9

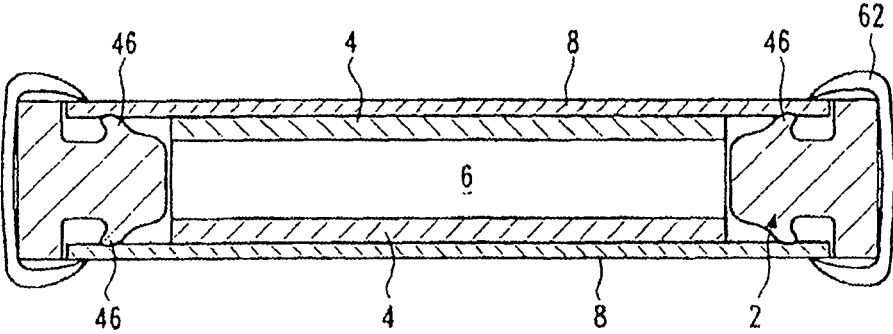


Fig.10

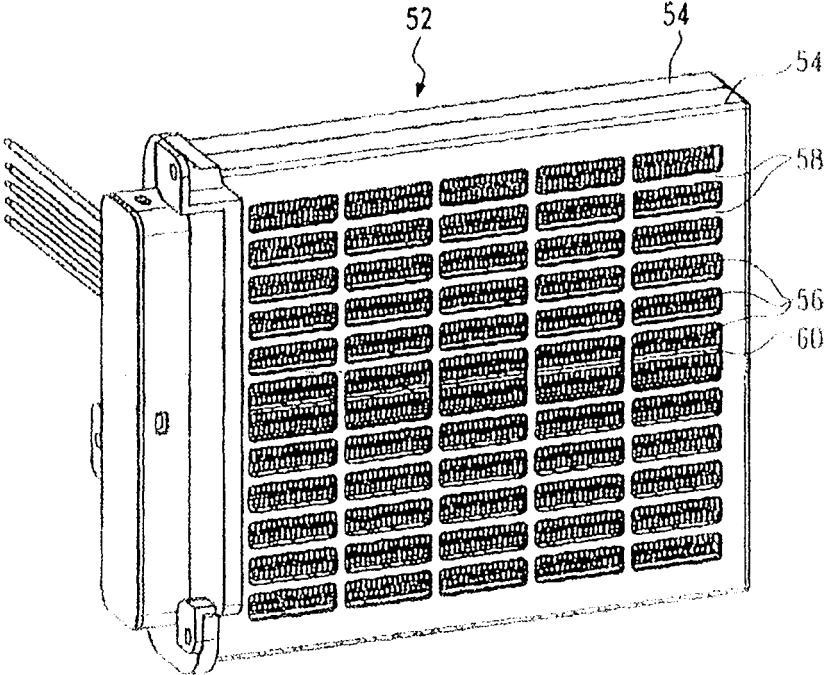


Fig.11