



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 303 167**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05020752 .1**

86 Fecha de presentación : **23.09.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1768457**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54

Título: **Elemento generador de calor de un dispositivo calefactor.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

73

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

72

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

74

Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 303 167 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

Elemento generador de calor de un dispositivo calefactor.

5 La presente invención se refiere a un elemento generador de calor de un dispositivo de calefacción para calentar aire que comprende, como mínimo, un elemento PTC y pistas conductoras eléctricas situadas en superficies laterales opuestas al 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 utilizará, en especial, en un dispositivo de 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. Generalmente, las pistas conductoras están constituidas 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
15 un vehículo a motor, 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.

En el mencionado estado de la técnica, el dispositivo de sujeción es un marco dentro del cual se mantienen bajo
20 presión previa de resorte varias capas de elementos generadores de calor y que ceden calor paralelos 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, que también se denominan elementos cerámicos o conductores fríos, que reciben corriente eléctrica por superficies laterales opuestas entre sí mediante pistas conductoras en contacto con dichas superficies. Una de las pistas conductoras está constituida por un perfil de perímetro
25 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 varios perfiles metálicos de perímetro cerrado paralelos entre sí conformados del modo antes descrito. Las láminas se extienden parcialmente
30 entre los perfiles de perímetro cerrado y parcialmente sobresalen de ellos.

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 el problema de una resistencia elevada al paso
35 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, se puede producir 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.

40 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.

Igualmente problemática es la utilización de elementos generadores de calor convencionales cuando la tensión de
45 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, existe 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 calor.

50 En los elementos generadores de calor del tipo indicado, habitualmente los elementos PTC están dispuestos dentro de un marco posicionador que se extiende como componente plano básicamente en el plano de los elementos 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
55 se fabrica con un material plástico o mediante fundición inyectada, 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.

El documento DE 32 08 802 da a conocer un elemento generador de calor que posee las características introductorias de la reivindicación 1. Este elemento generador de calor está rodeado por una envolvente metálica que se apoya,
60 mediante una capa aislante interpuesta, sobre el elemento generador de calor. En este elemento generador de calor conocido, existe el problema de los saltos de chispa eléctrica a través de la capa aislante. Además, existe el problema de las descargas eléctricas sobre la superficie interior del marco posicionador que sostiene el elemento PTC.

65 El documento EP 0 026 457 da a conocer un elemento generador de calor en el que el elemento PTC, con pistas conductoras de polaridad diferente interpuestas, está dispuesto entre capas de óxido de aluminio que se apoyan en sus bordes sobre un marco de fundición inyectada que es atravesado por elementos de conexión eléctrica unidos al marco de plástico mediante inyección. También en este sistema conocido existe el problema de las corrientes parásitas en

la superficie del marco de plástico, entre los elementos de conexión de polaridad diferente. El elemento generador de calor conocido de este estado de la técnica no es adecuado para una utilización con tensiones de funcionamiento relativamente elevadas.

- 5 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 seguridad elevada. La presente invención tiene por objeto, en especial, aumentar la seguridad respecto a posibles saltos de chispa eléctrica.

10 Para solucionar este problema, la presente invención propone un elemento generador de calor con las características de la reivindicación 1. En el elemento generador de calor según la intervención, existe, como mínimo, un elemento PTC apoyado con aislamiento elevado sobre el marco posicionador. El apoyo de aislamiento elevado del, como mínimo, un elemento PTC, según la invención, se consigue mediante un aislamiento que posee una resistencia a descargas eléctricas superior a la del marco posicionador sobre el que apoya el elemento PTC, que habitualmente se realiza con un material plástico de propiedades eléctricas no específicas. El objetivo es conseguir una elevada resistencia a las 15 descargas eléctricas del material que conforma el marco posicionador y/o un aislamiento suficiente entre el elemento PTC y el marco posicionador. El apoyo de aislamiento elevado de, como mínimo, un elemento PTC en el marco posicionador se realiza, en especial, para conseguir una elevada resistencia a las corrientes parásitas. Así pues, el elemento PTC debería estar asegurado contra las corrientes parásitas mediante un apoyo de aislamiento elevado en el marco posicionador, con un valor CTI ("Comparative Tracking Index" ("Índice comparativo de fallo de aislamiento")) de 400 como mínimo, preferentemente de 600. Cuando el marco posicionador está realizado con material plástico, este material debe ser resistente a la temperatura. El marco posicionador se podría fabricar con poliamida. A fin de conseguir una forma de construcción del elemento generador de calor lo más compacta posible, y considerando posibles tensiones de funcionamiento de aproximadamente 500 V, se debería alcanzar un valor CTI de 600, como 20 mínimo.

25 El apoyo de aislamiento elevado del elemento PTC se puede realizar de diversas maneras, que se explicarán individualmente a continuación: Por ejemplo, el propio marco posicionador puede ser de un material plástico altamente aislante, por ejemplo, un material cerámico no conductor de la electricidad, o bien un material plástico de propiedades eléctricas especiales, por ejemplo, poliuretano, silicona o un elastómero altamente aislante. La resistencia a las descargas eléctricas del material que conforma el marco posicionador contiguo al elemento PTC debería ser, como mínimo, de 2 kV/mm. 30

Según la invención, el apoyo del elemento PTC con un aislamiento eléctrico de alta eficacia se realiza mediante un intersticio aislante situado 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, el intersticio aislante impide que el elemento 35 PTC entre en contacto directo con las superficies interiores opuestas del marco posicionador. El intersticio aislante puede ser un intersticio de aire que se mantiene libre entre el elemento PTC o los elementos PTC y el material de la abertura del marco. Cuando se emplea esta configuración, la separación entre el elemento PTC y el perímetro del marco posicionador debe ser lo suficientemente grande para impedir un salto de chispa eléctrica del elemento PTC al marco posicionador. 40

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 45 fija respecto al marco posicionador. 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 respecto al espacio circundante, también es posible separar el elemento o elementos PTC del marco posicionador, manteniendo el intersticio aislante, mediante correspondencia de formas. Preferentemente, 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. 50

Preferentemente, se disponen en la capa aislante uno o varios distanciadores destinados a asegurar que se respeta el intersticio aislante necesario para impedir un salto de chispa eléctrica. Naturalmente, este distanciador tiene un efecto de aislamiento eléctrico mayor que el marco posicionador. El propio marco posicionador puede estar realizado con 55 un material de buenas propiedades eléctricas, por ejemplo, silicona o poliuretano, y el distanciador puede ser de un material con aislamiento eléctrico aún más elevado, por ejemplo, un material cerámico. Sin embargo, para reducir al máximo el coste de fabricación del elemento generador de calor, es preferente realizar el marco posicionador con un material plástico de bajo coste sin especificaciones eléctricas que no posea propiedades especiales de aislamiento eléctrico, y configurar el distanciador, puntualmente o en todo el perímetro del lado interior de la abertura del marco, con un material de propiedades eléctricas superiores. Preferentemente, este distanciador se realiza en forma de banda 60 aislante que recubre el borde de todo el perímetro de la abertura del marco. Preferentemente, la banda aislante se dispone con correspondencia de forma, en especial, como revestimiento que cubre el lado frontal y los lados opuestos superior e inferior. Este revestimiento conforma una ranura de alojamiento que admite como un resorte la zona interior del borde del marco posicionador en la zona de la abertura del marco.

65 El distanciador se puede montar sobre esta zona del borde interior en forma de una unión de ranura y resorte. Preferentemente, el distanciador se inyecta sobre la zona del borde como segundo componente durante la fabricación del marco posicionador junto con el distanciador mediante el procedimiento de inyección de plástico fundido.

ES 2 303 167 T3

Los elementos PTC son elementos cerámicos fabricados como piezas sinterizadas, lo que inevitablemente conduce a ciertas fluctuaciones dimensionales. Por ello, las pistas conductoras en contacto con las superficies de los lados opuestos de los elementos PTC, que por lo general están conformadas como chapas de contacto, habitualmente son más anchas que los elementos PTC. Cuando se observa una sección transversal de un elemento generador de calor alargado, las pistas conductoras eléctricas a veces sobresalen del elemento PTC.

En esta zona las pistas conductoras de electricidad pueden ser básicamente paralelas a los lados superior e inferior del marco posicionador, y para evitar saltos de chispa eléctrica en esta zona se propone, según otra configuración preferente de la presente invención, prolongar el intersticio aislante en ese sitio, entre las pistas conductoras de electricidad y el material del marco posicionador. Mientras que, según el aspecto principal de la presente invención, el intersticio aislante está situado en el plano de soporte de los elementos PTC y básicamente en ángulo recto respecto a la extensión del marco posicionador, en el perfeccionamiento preferente de la invención el intersticio aislante prolongado es paralelo al plano que atraviesa el marco posicionador. También en la configuración perfeccionada preferente, el intersticio aislante se puede realizar en forma de intersticio de aire. Sin embargo, considerando las propiedades aislantes del distanciador, la configuración antes descrita, en la que el distanciador está unido al marco posicionador mediante una unión de tipo ranura y resorte, se elige preferentemente de forma que el distanciador aislante se extienda sobrepasando el borde exterior de las pistas conductoras de electricidad. En este caso, el distanciador puede ser un elemento de acolchado aislante. Se puede prever el acolchado para el apoyo del elemento PTC sobre el borde interior de la abertura del marco y/o para el apoyo de las pistas conductoras de electricidad y, en su caso, de las capas aislantes que las cubren por su lado exterior y que están en contacto con las mismas. También son posibles configuraciones en las que el distanciador aislante está realizado con un material cerámico duro, previéndose en este caso, para un apoyo blando de los elementos PTC y/o las pistas conductoras de electricidad y/o las capas aislantes, elementos de acolchado aislantes entre dichos componentes y el marco posicionador. Sin embargo, para conseguir una fabricación lo más sencilla y económica posible, son preferentes las configuraciones en las que el distanciador aislante tiene propiedades de acolchado, de manera que un único componente cumple las funciones de distanciador y de elemento de acolchado.

Según un perfeccionamiento preferente de la presente invención, el elemento PTC y las pistas conductoras de electricidad están totalmente rodeados por una envolvente no conductora de electricidad que encierra la citada capa aislante. En los lados superior e inferior, la envolvente aislante está constituida por la capa aislante. Por ejemplo, los lados interiores opuestos de la capa aislante están unidos entre sí, como una o varias piezas, mediante materiales aislantes elásticos de alta calidad, por ejemplo, adhesivos de silicona o de poliuretano. Estos adhesivos se pueden aplicar entre las capas aislantes, de modo que con la configuración por capas, compuesta de las capas aislantes exteriores, las pistas conductoras de electricidad en contacto con las mismas y los elementos PTC intercalados, se forma una unidad constructiva en la que la masa aislante adhesiva endurecida conforma el marco posicionador.

Según un perfeccionamiento preferente de la invención, la capa aislante cubre por ambos lados las piezas que conducen electricidad y llega como elemento de estanqueidad hasta los bordes del marco posicionador. De esta manera se configura en la dirección de la extensión del elemento generador de calor una envolvente no conductora de electricidad. En esta configuración preferente, las piezas que reciben electricidad, es decir, las pistas conductoras de electricidad y los elementos PTC dispuestos entre ellas, cuando se observan en una sección transversal del elemento generador de calor, se encuentran en el centro. Esta configuración por capas está limitada, en sus lados superior e inferior, por la capa aislante. A su vez, los bordes exteriores de la capa aislante se apoyan como respectivos elementos de estanqueidad en el marco posicionador de material plástico. Con esta configuración preferente, es imposible que la humedad o la suciedad arrastrada por el aire que circula a través del elemento generador de calor pueda llegar hasta las piezas conductoras de electricidad. En esta configuración preferente, solamente puede sobresalir de la capa aislante, en uno o en los dos lados frontales del elemento generador de calor, las piezas conductoras de electricidad, en especial las chapas de contacto. Sin embargo, en esos puntos las pistas conductoras de electricidad generalmente están alojadas en el sistema de sujeción del dispositivo calefactor, y las piezas conductoras de electricidad se pueden proteger del aire circulante mediante los elementos estructurales de dicho sistema de sujeción.

La envolvente no conductora de electricidad se realiza, preferentemente, cerrando herméticamente las secciones de la capa aislante que sobresalen de la pista conductora de electricidad interponiendo un elemento de estanqueidad respecto al marco posicionador. Preferentemente, el elemento de estanqueidad está realizado con un material aislante, por ejemplo, un material plástico elástico. Sin embargo, el elemento de estanqueidad se conforma, preferentemente, mediante un adhesivo plástico que une el marco posicionador y la capa aislante, de modo que no solamente se consigue una envolvente total de las piezas conductoras de electricidad, sino que también se unen en una sola unidad constructiva las piezas conductoras de electricidad, las capas aislantes unidas a las mismas y el marco posicionador.

Se señala que el marco posicionador se puede realizar con un material altamente aislante de la electricidad y que se puede prescindir totalmente de la utilización de materiales termoplásticos convencionales. Por ejemplo, el marco posicionador puede estar constituido por una única pieza de silicona. También se puede conformar el marco posicionador inyectando una masa de estanqueidad altamente aislante, preferentemente adhesiva, entre las capas en contacto con las superficies laterales opuestas de los elementos PTC. En este caso, se pueden posicionar para el montaje los elementos PTC en relación con las demás capas de la configuración por capas y fijarse definitivamente en su posición mediante la inyección de la masa altamente aislante. En este caso, el marco posicionador no constituye un elemento de ayuda de posicionado durante el montaje, sino simplemente asegura la posición predeterminada del elemento o elementos PTC durante el funcionamiento continuado del elemento que cede calor.

ES 2 303 167 T3

Cuando el marco posicionador está realizado con un material aislante eléctrico de alta calidad y se utiliza como elemento de ayuda durante el montaje, mediante la inclusión de un adhesivo entre las capas opuestas entre sí y en contacto con el elemento PTC se pueden pegar entre sí dichas capas junto con los elementos PTC y el marco de silicona, formando una sola unidad constructiva. También en este caso, para configurar el marco posicionador, se puede prescindir de una pieza de fundición inyectada convencional realizada con un material termoplástico habitual.

La pista conductora de electricidad se conforma, preferentemente, con una chapa de contacto que sobresale del elemento o elementos PTC. Mediante la chapa de contacto se conforma en el lado en que sobresale del elemento PTC, como mínimo, un punto de contacto eléctrico en forma de elemento de enchufe, con el que se puede conectar el elemento generador de calor a una fuente de alimentación eléctrica. Preferentemente y de modo correspondiente, la chapa de contacto sobresale del elemento PTC, como mínimo, en el lado frontal del elemento generador de calor. No obstante, también es posible configurar la chapa de contacto de forma que la misma sobresalga del elemento PTC en dirección horizontal.

Preferentemente, las chapas de contacto conductoras de electricidad se utilizan, en especial, para mantener a los elementos PTC dentro de la abertura configurada en el marco posicionador. Correspondientemente, una sección del marco de sujeción se extiende entre los extremos sobresalientes opuestos entre sí de las chapas de contacto. Es decir, que el marco de sujeción también se encuentra entre las chapas de contacto opuestas entre sí, de modo que las piezas conductoras de electricidad del elemento generador de calor se mantienen, en dirección vertical, dentro de límites definidos. La conservación del intersticio aislante entre las chapas de contacto y el material del marco posicionador se puede conseguir, por ejemplo, mediante un distanciador aislante situado dentro del intersticio aislante entre el borde de la chapa de contacto que sobresale del elemento PTC y el material del marco posicionador. Preferentemente, dicho distanciador se extiende transversalmente respecto al marco posicionador hasta el extremo exterior de la chapa de contacto. El distanciador aislante está realizado, preferentemente, con un material plástico que posee una resistencia a saltos de chispa superior a la del material del marco posicionador (por ejemplo, silicona o poliuretano).

También son posibles configuraciones especiales en las que el elemento o elementos PTC se mantienen en la abertura del marco sueltos entre las dos chapas de contacto. Preferentemente, esta configuración se utiliza cuando se prescinde de una unión con adhesivo de los elementos PTC y la chapa de contacto a fin de conseguir una buena conexión eléctrica entre ambas piezas. En este caso, para evitar que los elementos PTC tengan un contacto directo con el material del marco posicionador que rodea la abertura del marco y para asegurar que se mantiene el intersticio aislante, según un perfeccionamiento preferente de la presente inversión, se propone configurar el distanciador aislante de modo que se extienda sobre el borde de todo el perímetro de la abertura del marco. En consecuencia, el distanciador aislante se encuentra en el plano de los elementos PTC y es contiguo a un lado frontal del elemento PTC enfrenteado al marco posicionador.

El elemento de estanqueidad se extiende, como mínimo, en la dirección longitudinal del marco posicionador. Para conseguir el posicionado y una disposición lo más exacta posible del elemento de estanqueidad, en especial, respecto a los extremos sobresalientes de la capa aislante, el elemento de estanqueidad se sitúa próximo a un borde limitador del medio de estanqueidad que se extiende en la dirección longitudinal del marco posicionador, preferentemente, en toda su longitud, y que está configurado por el marco posicionador. Este borde limitador del medio de estanqueidad se extiende en la dirección vertical del marco posicionador, es decir, en ángulo recto respecto a la sección transversal del marco posicionador y también perpendicular a la dirección longitudinal del marco posicionador. Preferentemente, el borde limitador del medio de estanqueidad cubre toda la extensión longitudinal del marco posicionador, es decir, abarca el elemento de estanqueidad situado en los lados longitudinales opuestos del marco posicionador.

Preferentemente, para conseguir el posicionado más exacto posible de la capa aislante, existe de la misma manera un borde limitador que se extiende verticalmente y que en todo caso llega hasta el plano en que se encuentra la capa aislante. Entre los bordes limitadores contrapuestos se han previsto del modo correspondiente las respectivas capas aislantes. También el extremo frontal de la capa aislante está dispuesto a una cierta distancia de los bordes limitadores de la capa aislante, a fin de conseguir la máxima seguridad posible frente a saltos de chispa eléctrica. Sin embargo, dado que la capa aislante realmente no es un componente conductor de la electricidad, para permitir una fabricación racional se puede perfectamente tolerar que la capa aislante esté en contacto directo con el borde limitador en uno de los lados. Los bordes limitadores sirven principalmente para el posicionado exacto de la capa aislante en la dirección horizontal del marco posicionador.

Adicionalmente a estos bordes del equipo y ayudas de montaje en dirección vertical, el marco posicionador comporta salientes limitadores, situados preferentemente también en posición vertical, es decir, en una dirección transversal al plano de soporte del elemento PTC. Estos salientes limitadores sobresalen de los bordes limitadores y sirven para posicionar un elemento que cede calor en contacto con el elemento generador de calor. Este elemento que cede calor se apoya sobre la pista conductora de electricidad, con interposición de una capa aislante.

Mientras que los bordes limitadores y los salientes limitadores sirven para posicionar la capa aislante y los elementos que ceden calor en la dirección transversal respecto al marco posicionador, para conseguir el posicionado más exacto posible de los diversos componentes del elemento generador de calor durante la fabricación del mismo, según otra configuración preferente de la invención, se propone prever en el marco posicionador, como mínimo, un saliente de fijación transversal al plano de sujeción del elemento PTC, es decir, en posición vertical, destinado a fijar la capa aislante de la dirección longitudinal del marco posicionador. Mediante los bordes limitadores de la capa aislante y el

ES 2 303 167 T3

saliente de fijación, la capa aislante queda sujeta al marco posicionador durante el montaje. Posteriormente, la capa aislante se dispone convenientemente en las direcciones transversal y longitudinal, dentro de límites prefijados.

5 Para el posicionado exacto de la pista conductora de electricidad, que preferentemente es una chapa de contacto, 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 las lengüetas se forman sobre la chapa de contacto espesamientos que fijan las chapas de contacto al marco posicionador. Con esta configuración, gracias a la correspondencia de formas entre las lengüetas y las escotaduras, las chapas de contacto quedan en su posición exacta. Dichos espesamientos sujetan con correspondencia de formas las chapas 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.

15 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.

20 Según un perfeccionamiento preferente de la invención, la chapa de contacto comprende, como mínimo en uno de sus lados frontales, una conexión de enchufe, configurada por mecanizado de la chapa de contacto como elemento integrante de la misma, que está conformado de modo que se extiende transversalmente respecto al plano de la chapa. En el citado perfeccionamiento de la invención, esta conexión de enchufe se encuentra dentro de una ranura practicada en el marco posicionador, que se abre hacia afuera en dirección de uno de los lados frontales del marco posicionador. Mediante esta configuración, en el lado frontal del marco posicionador se conforma, como mínimo, una conexión de enchufe que se puede insertar en el sistema de soporte de un dispositivo calefactor a fin de conectar el elemento generador de calor a la alimentación de corriente eléctrica.

30 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.

35 En una configuración alternativa, la conexión de su fe 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 doble a duras se encuentra en un plano situado a una cierta distancia hacia afuera respecto a la chapa de con. 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.

40 Cuando el marco posicionador se fabrica con un material de aislamiento eléctrico elevado y dicho material es un material plástico, por ejemplo, silicona o poliuretano, uno de los elementos conductores de electricidad, preferentemente configurado como una chapa, se coloca dentro del molde de inyección necesario para la fabricación mediante fundición inyectada del marco posicionador y se une mediante inyección con el material plástico del marco posicionador. La matriz de moldeo está configurada de modo que durante la fundición inyectada del marco posicionador queden una o varias aberturas del marco, en las que se puede insertar el elemento o elementos PTC. Mediante piezas de posicionado con formas conjugadas o adaptables, (por ejemplo, uniones de lengüetas), se puede montar luego otro elemento conductor de electricidad en el lado opuesto, el cual, preferentemente, se une mediante adhesivo o se suelda con el componente del elemento generador de calor fabricado mediante el inyectado. Con esta etapa del proceso fabricación se completan los principales componentes del elemento generador de calor. También en esta forma de realización se presta atención a que los elementos PTC estén totalmente envueltos dentro de la unidad fabricada de este modo. No obstante, las pistas conductoras de electricidad pueden estar a la vista en el lado frontal del elemento generador de calor. Sobre esta unidad se aplica una instala una capa aislante para el aislamiento exterior de cada pista conductora de electricidad, preferentemente, mediante unión con adhesivo. Cuando esta unidad constructiva prefabricada se coloca con presión previa dentro de un marco, las superficies de los elementos no comprimibles, es decir, las capas aislantes, las chapas conductoras de electricidad y los elementos PTC se disponen unas contra otras, mientras que se aparta el material plástico blando que conforma el marco posicionador (por ejemplo, silicona altamente aislante), que no obstante envuelve totalmente de modo hermético las piezas conductoras de electricidad del elemento generador de calor. Por ello, esta configuración preferente permite fabricar el marco posicionador con una cierta sobremedida del espesor, creando así espacio suficiente para alojar los elementos PTC sin afectar a la buena transmisión del calor y de la corriente eléctrica entre los elementos PTC, las pistas conductoras de electricidad y las capas aislantes.

65 Los perfeccionamientos de la invención antes descritos comprenden, preferentemente, un elemento de estanqueidad separado. Especialmente cuando el marco posicionador está realizado con un material de propiedades eléctricas superiores, el elemento de estanqueidad puede perfectamente estar conformado como una sola pieza con el marco posicionador. Esta forma de realización es inevitable cuando la capa aislante se une mediante inyectado, como mínimo en uno de sus lados, con el marco posicionador. Especialmente en este perfeccionamiento de la invención, cuando se aplica un inyectado a la capa aislante en uno de los lados del marco posicionador, se puede configurar un elemento de estanqueidad mediante fundición inyectada en el lado opuesto, sobre el que se apoya la capa aislante situada en el otro

lado del marco posicionador. También se pueden configurar mediante fundición inyectada elementos de estanqueidad 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 elemento de estanqueidad no posee una fuerza de adhesión adecuada para unir suficientemente la capa aislante con el marco posicionador. La capa aislante se puede pegar 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 fiadores 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 fiadores también pueden estar configurados como fijaciones laterales y ayudas para el montaje del elemento que cede calor adosado a la capa aislante. Los fiadores también pueden estar configurados como componentes independientes 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 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 generan tensiones de resorte y/o se transmiten tensiones de resorte a la configuración por capas para ello, puede existir un elemento de resorte separado integrado en la configuración por capas o bien situado en la zona del marco. El resorte puede estar integrado en larguero del marco, tal como se describe en el documento EP 0 350 528. Alternativamente, la tensión previa 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 elementos generadores de calor, sobre cuyo lados superior e inferior se adosan los respectivos elementos que ceden calor.

Los perfeccionamientos arriba de escritos 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, en forma de dibujo de despiece;

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

la figura 3 muestra una sección transversal según 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 ensamblado;

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

la figura 6 muestra una sección transversal a lo largo de la línea (V-V) de la figura 4;

la figura 7 muestra una sección longitudinal de un ejemplo de realización alternativo de un elemento generador de calor, según la invención;

la figura 8 muestra una sección transversal del ejemplo de realización de la figura 7;

la figura 9 muestra una sección transversal de un ejemplo de realización derivado del ejemplo de realización que muestran las figuras 7 y 8;

la figura 10 muestra una sección transversal de otro ejemplo de realización modificado;

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, en forma de dibujo de despiece. El elemento generador de calor comprende un marco posicionador (2), fundido por inyección de material plástico, 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 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 (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 funde a la temperatura de operación 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 (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 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, en su caso también un adhesivo adicionalmente previsto para unir las dos piezas (10), (12), favorecen esta supresión de los picos de tensión. Por ello, también en caso de tensiones de presión elevadas que mantienen bajo tensión previa 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.

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) 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 (2) conforma salientes de fijación (28) en los extremos frontales de la chapa de contacto (4), los cuales se extiende 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 fiadores 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 un intersticio aislante (36). Este intersticio 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, el intersticio aislante (38) 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 del 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). El distanciador aislante (40), en el ejemplo de realización que se muestra, 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 se 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 una 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 una envolvente completa de dichas piezas. Para ello, la capa aislante comporta una sección de borde (4) que se extiende transversalmente (figura 3) a ambos lados de la chapa de contacto (4). Entre esta sección de borde (4) y el borde interior (38) del marco posicionador (2) existe un elemento de estanqueidad (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, la envolvente comporta las capas aislantes (8) situadas una sobre otra, así como la disposición, básicamente perpendicular a ellas, de dos elementos de estanqueidad (46) con el material del marco posicionador (2) previsto entre ellos. La envolvente se elige de forma que no pueda penetrar desde el exterior la humedad o la suciedad hasta las piezas conductoras de electricidad.

El elemento de estanqueidad (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 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.

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

Las figuras 5 y 6 muestran un ejemplo de realización alternativo del elemento generador de calor, según la invención. Los componentes iguales llevan las mismas referencias utilizadas en los ejemplos de realización presentados anteriormente.

El ejemplo de realización que se muestra en las figuras 5 y 6 es más estrecho, es decir, que se puede configurar con una anchura menor que la del ejemplo de realización antes descrito. Esto se debe a que el elemento de estanqueidad (46) está directamente adosado al distanciador (40), tal como muestra la sección transversal de la figura 6. La chapa de contacto (4) tiene una anchura aproximadamente igual a la del correspondiente elemento PTC. En cada una de las aberturas del marco (34) se ha dispuesto sólo un elemento PTC. En la dirección longitudinal del marco posicionador (2) se han dispuesto varios elementos PTC (6) uno detrás del otro. En la dirección del ancho, la capa aislante (8) llega hasta el borde exterior del marco posicionador (2). El borde limitador (30) solamente sirve para apoyar lateralmente el elemento de estanqueidad (46). La capa aislante (8) también se extiende con una separación en altura respecto a la arista superior del borde limitador (30), de forma que se pueden compensar las posibles desviaciones de la orientación a lo ancho de la capa aislante (8) respecto al marco posicionador (2), sin afectar el rendimiento del elemento generador de calor.

También en el ejemplo de realización que muestran las figuras 5 y 6, las piezas conductoras de electricidad están totalmente envueltas. En una dirección transversal al plano de soporte de los elementos PTC (6), esta envolvente está constituida por los dos elementos de estanqueidad (46) y el distanciador (40) dispuesto entre ellos.

En la dirección del ancho, la superficie exterior del elemento generador de calor es totalmente plana y está constituida sólo por la superficie exterior de la capa aislante (8). Sólo en la zona de los extremos frontales están los elementos que sobresalen de esta capa superior (8), en forma de lengüetas (26) que, tal como se ha descrito para el primer ejemplo de realización, encajan en las correspondientes escotaduras (16) de las chapas de contacto (4). Además, el lado superior está superado en altura por los salientes de fijación (28), los cuales, en este ejemplo de realización, sirven en particular para el posicionado en dirección longitudinal de las láminas que ceden calor.

Otra diferencia a observar es que las chapas de contacto (4) están dobladas hacia afuera en los lados frontales, donde conforman conexiones de enchufe (50) básicamente paralelas al plano de la chapa de contacto. El marco posicionador (2) se extiende longitudinalmente hasta por encima de la zona desviada hacia afuera de la chapa de contacto (4), ofreciendo así un aislamiento fiable y una separación de los dos componentes conductores de electricidad.

Se señala que en el ejemplo de realización que muestra la figura 5, en vez de dos conexiones de enchufe también se puede prever una única conexión de enchufe (50). En este caso, la alimentación con corriente de la otra chapa de contacto (4) se puede realizar, por ejemplo, mediante un componente estructural del dispositivo de soporte de los elementos generadores de calor, por ejemplo, mediante el saliente de sujeción (14), el cual sobresale de la capa aislante (8) en el lado frontal opuesto al de la conexión de enchufe (50).

Las figuras 7 y 8 muestran un ejemplo de realización alternativo de 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 inyectado. Después de la fabricación del marco posicionador (2) mediante fundición inyectada, 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 fundición inyectada, 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 que conforma el marco posicionador (2). En este ejemplo de realización, el marco posicionador (2) está realizado con un material de silicona den propiedades eléctricas superiores y que resiste temperaturas de hasta 200°C.

5 En este ejemplo de realización, el valor CTI garantiza un funcionamiento seguro con tensiones de aproximadamente 500 V.

En el ejemplo de realización que se muestra, el marco posicionador se fabrica manteniendo la configuración descrita, en la que se prevé, entre el material del marco posicionador (2) y la capa aislante (8), 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.

También son posibles otras configuraciones, 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 fundición inyectada y se inyecta sobre ellas la masa de plástico altamente aislante del marco posicionador (2) (figura 9). 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 con función de obturación 46, 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 9 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.

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

En este ejemplo de realización, los elementos de estanqueidad (46) están conformados sobre las superficies laterales opuestas del marco posicionador (2), en una sola pieza con dicho marco posicionador (2), fabricado 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 elemento de estanqueidad (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 una tensión previa recíproca mediante elementos fiadores (62). Los elementos fiadores (62) pueden ser, por ejemplo, garras de plástico con forma de "C", que aprietan una contra otra las capas aislantes (8) con el marco posicionador (2) interpuesto, y que tan bien 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 fiadores (62) están distribuidos a distancias predeterminadas sobre toda la extensión longitudinal del marco posicionador (2). Los salientes fiadores de los elementos fiadores (62), que actúan conjuntamente con la capa aislante (8), pueden estar asociados a cavidades o talones fiadores dispuestos en los lados de la capa aislante. Los salientes fiadores 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 fiador (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 (por ejemplo, según las figuras 1 a 4). Además, el marco (52) contiene un único resorte, no representado, que mantiene mediante tensión previa la configuración por capas dentro del marco (52). Preferentemente, cada elemento que cede calor (56) es contiguo a un elemento generador de calor. Los elementos que ceden calor (56) representados en la figura 11 están constituidos por flejes de aluminio ondulados. Los elementos generadores de calor 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).

Dado que los elementos que ceden calor (56) están adosados a las piezas conductoras de electricidad mediante una capa aislante (8) interpuesta, los elementos que ceden calor (56), es decir, los elementos radiadores, están libres de potencial eléctrico. 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 respecto 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 conducciones de alimentación de energía y/o de control, mediante las 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.

Lista de referencias

	2	Marco posicionador
5	4	Chapa de contacto
	6	Elemento PTC
	8	Capa aislante
10	10	Lámina de material plástico
	12	Placa cerámica
15	14	Saliente de sujeción
	16	Escotadura
	18	Saliente de sujeción
20	20	Saliente
	22	Conexión de enchufe
25	24	Ranura
	26	Lengüeta
	28	Saliente de fijación
30	30	Borde limitador
	32	Saliente limitador
35	34	Abertura del marco
	36	Intersticio aislante
	38	Pared interior
40	40	Distanciador
	42	Borde
45	44	Sección de borde
	46	Elemento de estanqueidad
	48	Borde limitador del medio de estanqueidad
50	50	Conexión de enchufe
	52	Marco
55	54	Cubierta del marco
	56	Elemento que cede calor
	58	Tirante longitudinal
60	60	Elemento generador de calor
	62	Elemento fiador.
65		

REIVINDICACIONES

1. Elemento generador de calor de un dispositivo calefactor para calentamiento de aire, que comprende, como
5 mínimo, un elemento PTC (6) y un marco posicionador (2) que posee, como mínimo, una abertura (34) del marco para
alojar, como mínimo, un elemento PTC (6), **caracterizado** porque:

entre el elemento PTC (6) y el material que rodea en todo su perímetro la abertura (34) del marco posicionador (2)
se ha previsto un intersticio aislante (36), de modo que el elemento PTC (6) se apoya con aislamiento elevado en el
10 marco posicionador (2); y porque

como mínimo, existe una pista conductora separada del marco posicionador (2) y cubierta por una capa aislante
(8) que recubre la abertura (34) del marco, que se apoya sobre el marco posicionador (2) a través de un elemento de
estanqueidad (46) interpuesto.

2. Elemento generador de calor, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el intersticio aislante (36) se
ha previsto un distanciador (40) aislante.

3. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el distanciador (40)
20 y/o el marco posicionador (2) están constituidos por un material con elevadas características de aislamiento eléctrico.

4. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque existe una
banda aislante (40) en el borde que circunda toda la abertura (34) del marco.

5. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el material de
aislamiento elevado es silicona.

6. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la banda
aislante está configurada con la forma de un marco aislante (40) cerrado que recubre todo el perímetro de la abertura
30 (34) del marco.

7. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado** porque el marco posicio-
nador (2) configura un muelle (54) que engrana en una ranura (52) practicada en el distanciador (40).

8. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque existen pistas
conductoras de electricidad (4) en contacto con las superficies laterales opuestas del elemento PTC (6), y porque el
intersticio aislante (34) se prolonga entre las pistas conductoras de electricidad (4) y el material del marco posicionador
(2).

9. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento
PTC (6) está conectado con la pista conductora de electricidad (4) y, mediante el montaje con aislamiento de la pista
con conductora de electricidad (4), está dispuesto respecto al marco posicionador (2) de manera que existe un intersticio
de aire entre el elemento PTC (6) y el material que rodea toda la abertura (34) del marco (2).

10. Elemento generador de calor, según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el intersticio de aire está rodeado
por un elemento de acolchado (VO).

11. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones 9 ó 10, **caracterizado** porque la pista con-
ductora de electricidad (4) se apoya sobre el marco posicionador (2) a través de un elemento de estanqueidad (46)
50 interpuesto.

12. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento
de estanqueidad (46) es un adhesivo de material plástico que une la capa aislante (8) con el marco posicionador (2).

13. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento
de estanqueidad (46) está realizado mediante fundición inyectada formando una sola pieza con el marco posicionador
(2).

14. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento
de estanqueidad (46) se extiende, como mínimo, en la dirección longitudinal del marco posicionador (2).

15. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento
de estanqueidad (46) está dispuesto próximo a un borde (48) del medio de estanqueidad, configurado por el marco
posicionador (2), que se extiende, como mínimo, en la dirección longitudinal del marco posicionador (2).

16. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el marco
posicionador (2) configura bordes limitadores (30) que se extienden transversalmente respecto al plano de soporte

ES 2 303 167 T3

del elemento PTC (6) que delimitan lateralmente el alojamiento de la capa aislante (8) y/o de la pista conductora de electricidad (4).

- 5 17. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el marco posicionador (2) configura lengüetas (26) que se extienden transversalmente respecto al plano de soporte del elemento PTC (6), las cuales engranan en las escotaduras (16) realizadas en las pistas conductoras de electricidad (4) y conforman mediante fusión un espesamiento que sujeta las pistas conductoras de electricidad (4) al marco posicionador (2).
- 10 18. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el marco posicionador (2) está realizado con un material plástico aislante como pieza inyectada, y porque el distanciador (40) y/o el elemento de acolchado (40) se aplican sobre el marco posicionador (2) mediante la proyección de un componente plástico de aislamiento elevado.
- 15 19. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en uno de los lados del marco posicionador (2), como mínimo una pista conductora de electricidad (4) está unida al marco posicionador (2) mediante el inyectado del material de aislamiento elevado del marco posicionador (2).
- 20 20. Elemento generador de calor, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la capa aislante (8) próxima a una pista conductora de electricidad (4) está unida mediante inyectado con el marco posicionador (2).
- 25 21. Dispositivo calefactor para calentar varios elementos generadores de calor (60) que comprende, como mínimo, un elemento PTC (6), pistas conductoras de electricidad (4) en contacto con las superficies laterales opuestas del elemento PTC (6), y varios elementos que ceden calor (56) dispuestos en capas paralelas que se mantienen sobre los lados opuestos del elemento generador de calor (60), dentro de un marco, mediante presión previa de resorte, **caracterizado** porque el elemento generador de calor está realizado según una de las reivindicaciones 1 a 20.

30

35

40

45

50

55

60

65

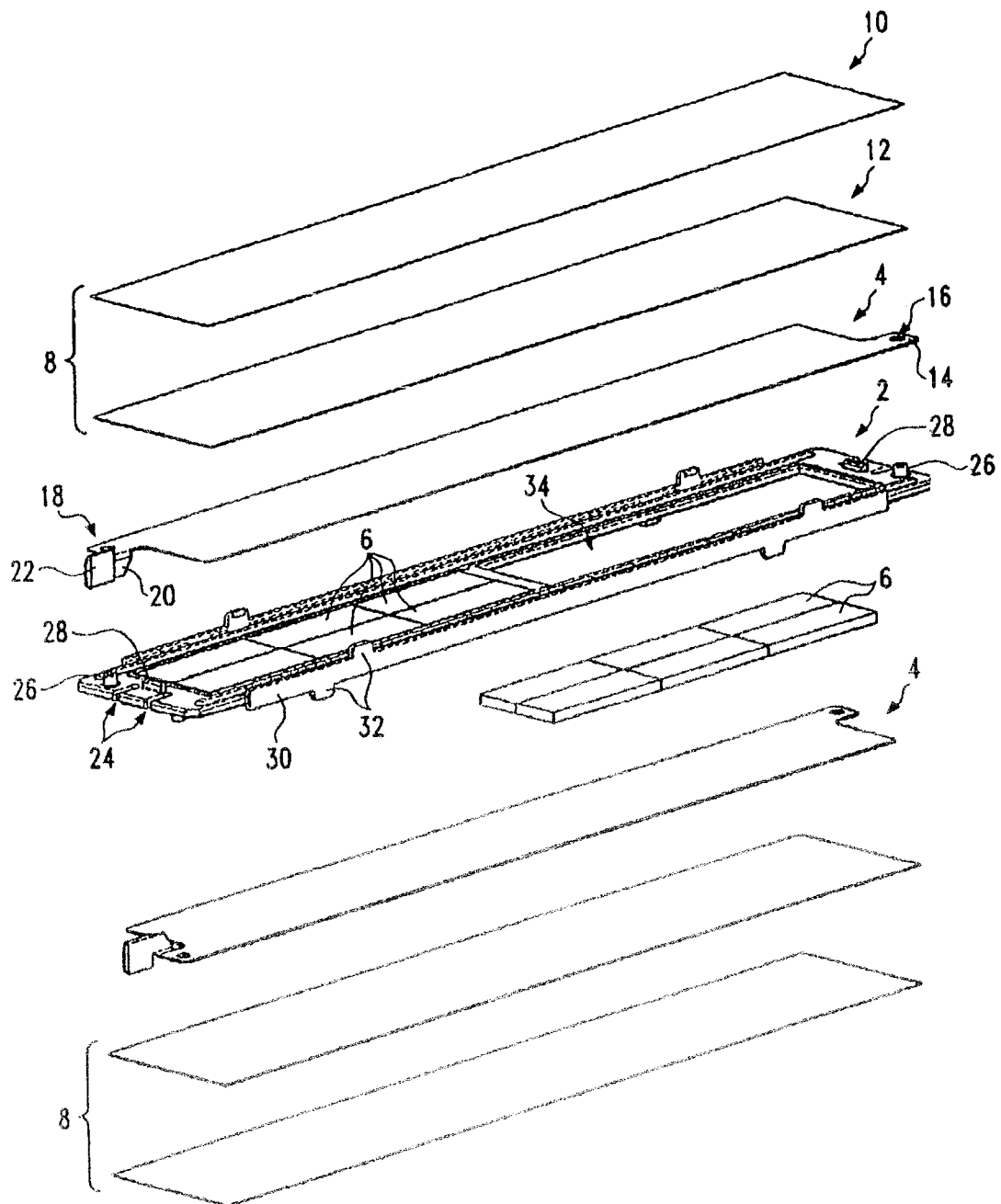


Fig. 1

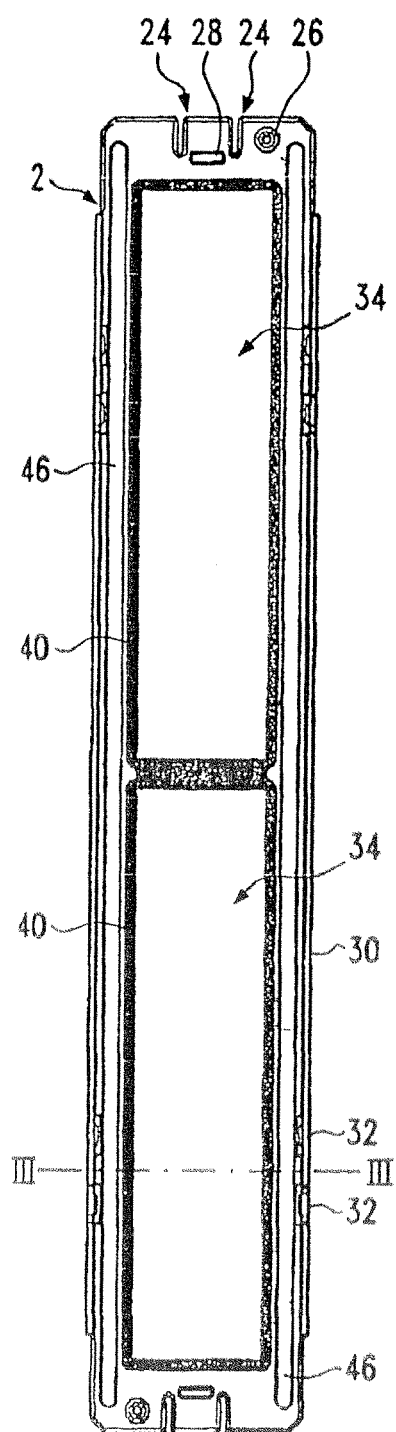


Fig. 2

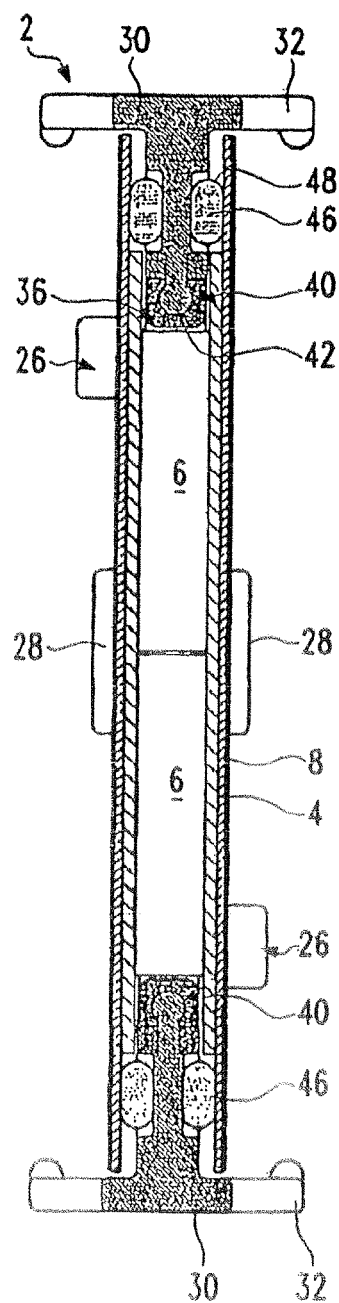


Fig. 3

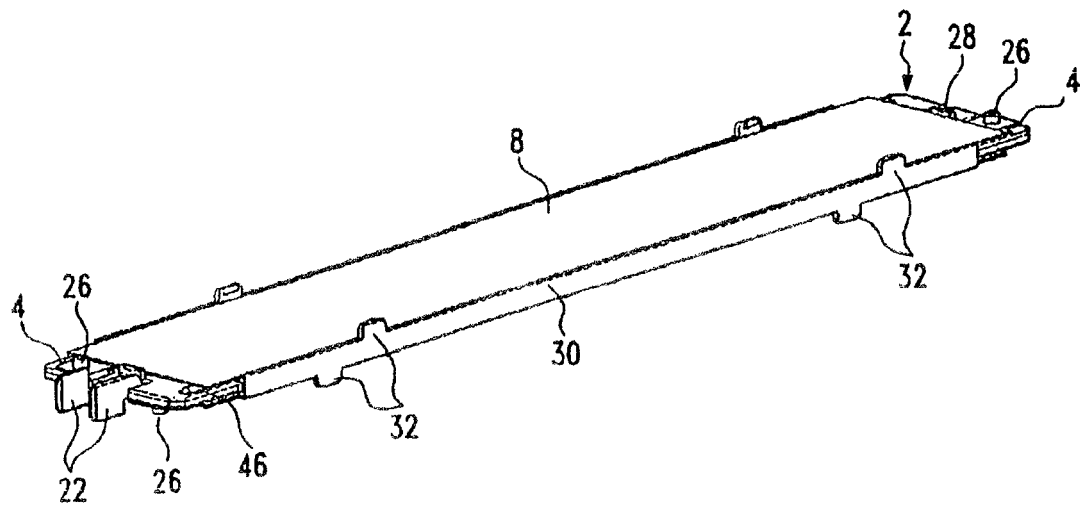


Fig.4

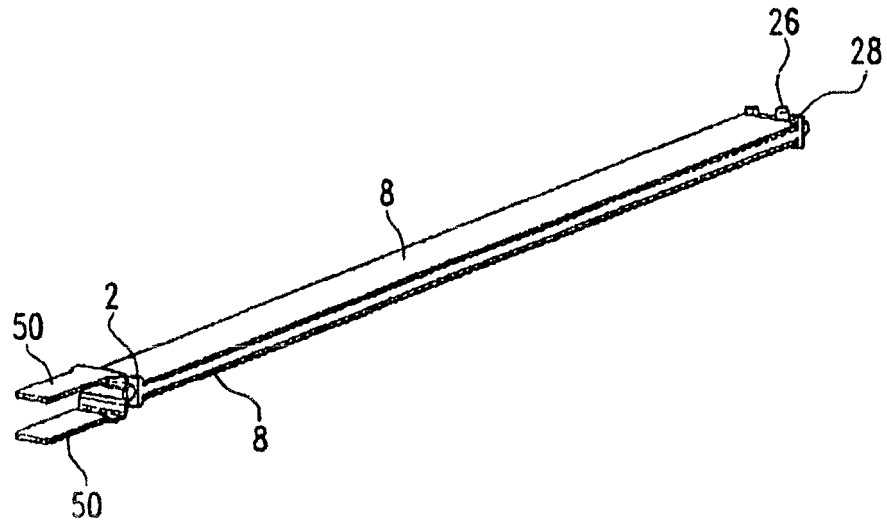


Fig.5

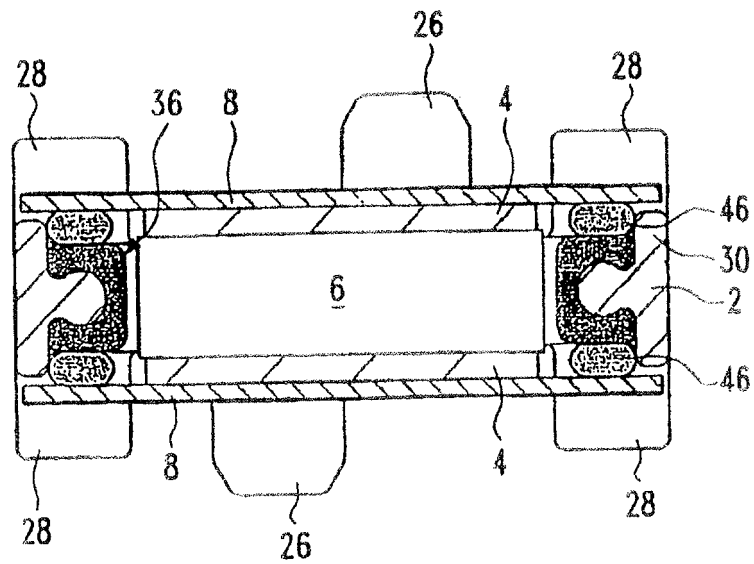


Fig.6

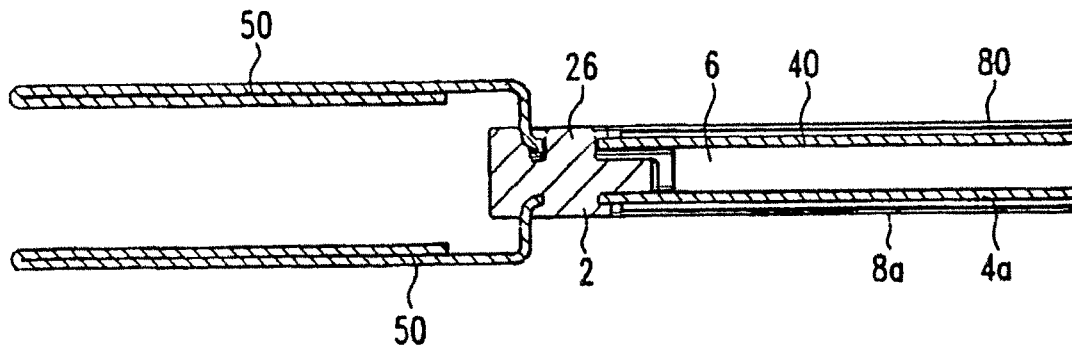


Fig.7

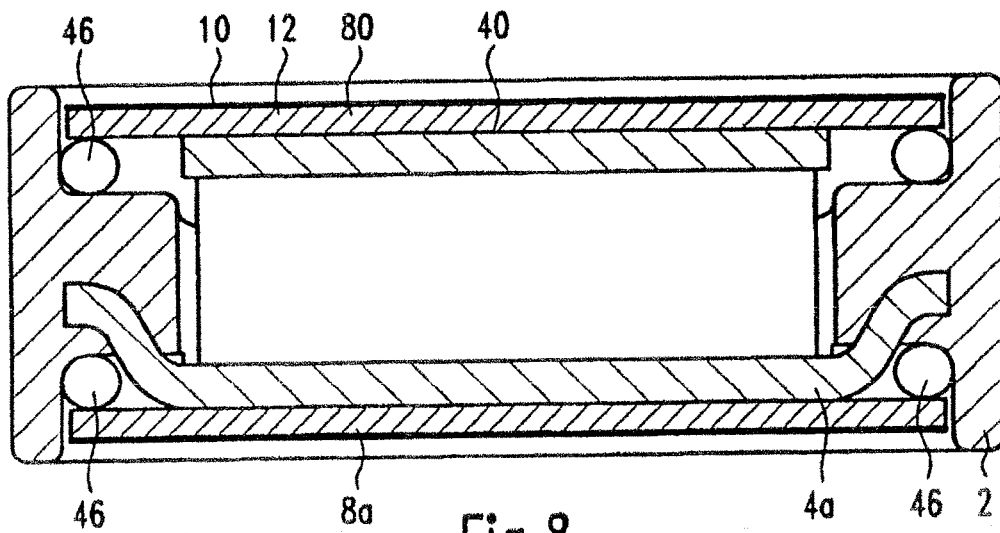


Fig.8

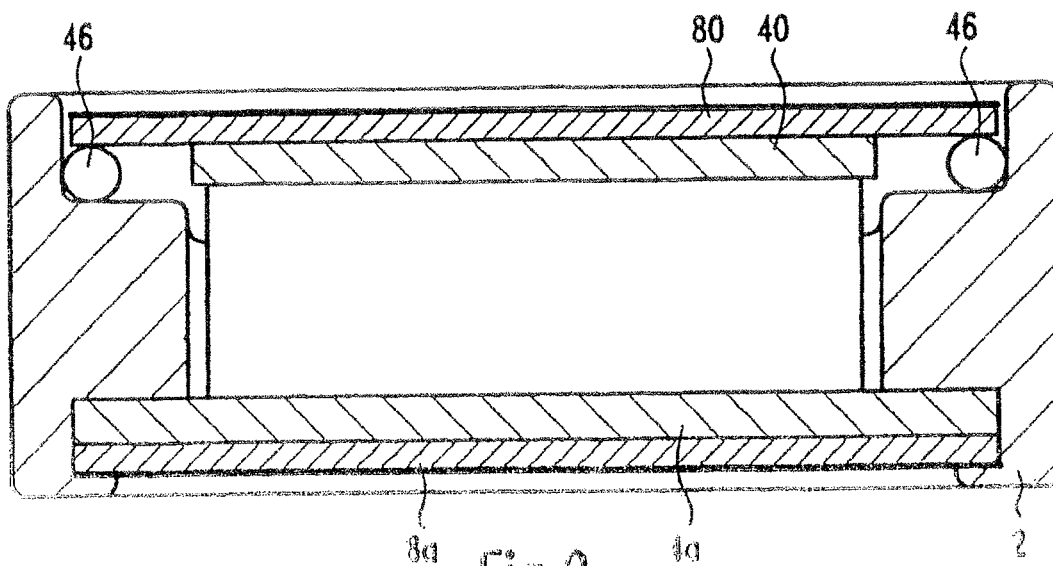


Fig.9

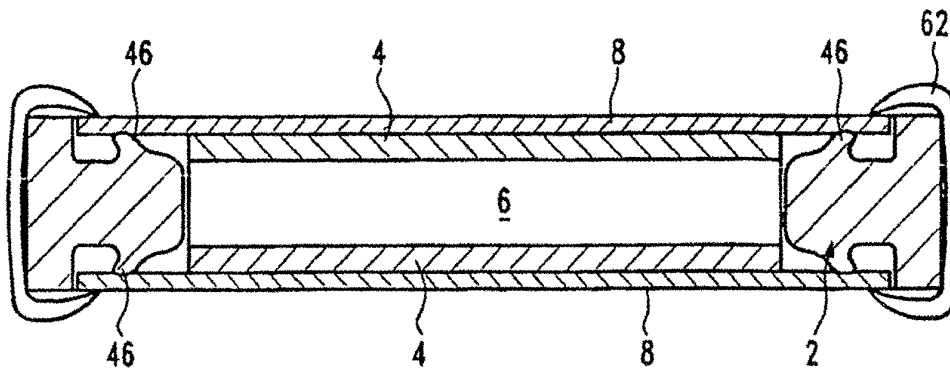


Fig.10

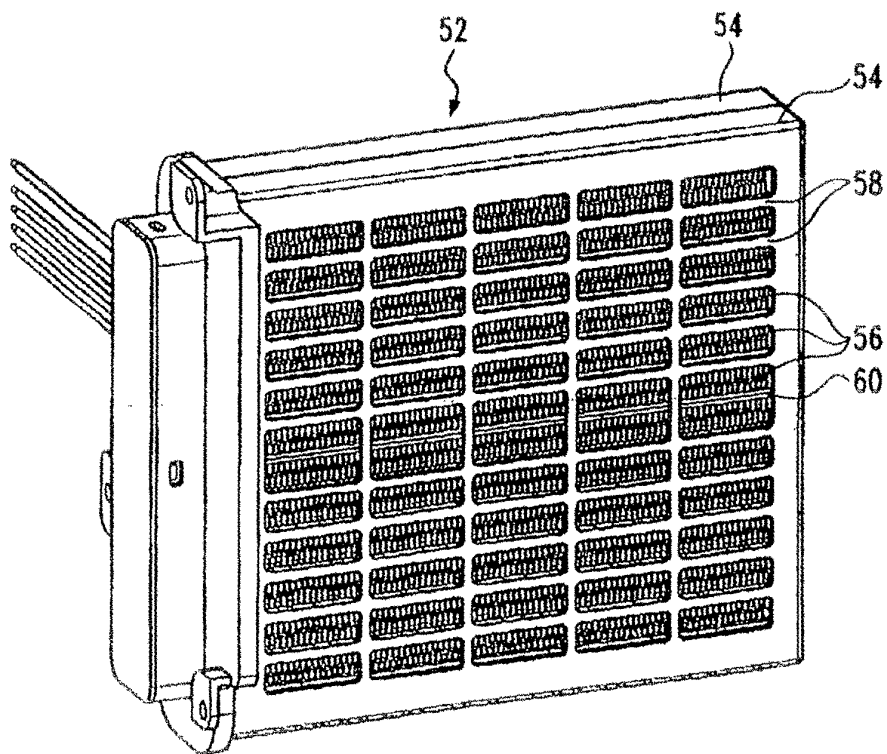


Fig.11