

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 460**

51 Int. Cl.:

F24H 3/04 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2008 E 08843215 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2217864**

54 Título: **Dispositivo de calefacción**

30 Prioridad:

18.10.2007 DE 102007049957

18.10.2007 DE 102007049967

25.06.2008 DE 102008030212

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.07.2015

73 Titular/es:

STEGO-HOLDING GMBH (100.0%)

KOLPINGSTRASSE 21

74523 SCHWÄBISCH HALL, DE

72 Inventor/es:

EISENHAUER, HARTMUT y

MANGOLD, ELMAR

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 541 460 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de calefacción

5 La invención se refiere a un dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1.

Dispositivos de calefacción de este tipo se emplean en aplicaciones diversas, por ejemplo, en armarios de distribución para mantener el sistema electrónico contenido en los mismos a la temperatura operativa también en caso de temperaturas exteriores bajas o evitar una formación correspondiente de condensado. Se fabrican con diferentes potencias térmicas en grandes números de unidades. El precio aceptado en el mercado es relativamente bajo, además, aparatos conocidos tienen a menudo un alto consumo de corriente. La demanda de productos compatibles con el medioambiente está aumentando.

15 Aparatos conocidos son caros y complicados de fabricar. En particular, los costes operativos son altos en la mayoría de los casos debido al alto consumo de corriente. También se utilizan a menudo materiales para aparatos de este tipo que conllevan una contaminación medioambiental.

Dispositivos del tipo indicado aquí son conocidos por el documento US 2003/0095795 A1 y por el documento DE 10 2006 018784 A1.

20 La invención se basa en el objetivo de fabricar dispositivos de calefacción del tipo mencionado al inicio con una fabricación simplificada con bajos costes, debiendo tenerse en cuenta aspectos medioambientales también durante la operación de los dispositivos de calefacción.

25 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1.

Un punto fundamental de la invención consiste en que los elementos de rejilla se utilizan como placas de intercambiador de calor que, debido a sus aberturas, posibilitan conseguir un alto grado de arremolinamiento del medio que pasa, por ejemplo, aire, mientras que el medio fluido se puede volver a tranquilizar entre los elementos de rejilla. Con ello se puede aumentar claramente la emisión térmica del dispositivo de calefacción y, así, conseguir un mayor rendimiento. Al mismo tiempo, los elementos de calefacción se enfrían mediante el intercambio de calor y, así, siempre están listos para su uso. Mediante variaciones de abertura, esto es, el uso de diferentes rejillas perforadas o elementos de rejilla es posible además una adaptación del rendimiento (tamaño, forma de las aberturas). Pueden estar previstas formas de abertura cualesquiera, por ejemplo, aberturas en forma de rombo, aberturas ovaladas o redondas.

Mediante el al menos un elemento tensor se pueden unir de manera sencilla y sin medidas de unión adicionales elementos de rejilla y elemento(s) de calefacción de modo que existe una transición térmica óptima del elemento de calefacción a los elementos de rejilla. Así, por ejemplo, se puede renunciar a uniones adhesivas eléctricamente conductoras. El tensado posibilita el uso de temperaturas más altas de lo que sería posible en el caso de uniones adhesivas. En este sentido, los elementos de rejilla con el al menos un elemento de calefacción dispuesto entre los mismos constituyen una disposición de calefacción que se puede fabricar de manera sencilla con poco material usado y que funciona de manera eficaz.

Debido a las aberturas del elemento de rejilla se aumenta el tamaño de la superficie de la placa de intercambiador de calor y, además, se arremolina el medio que pasa de modo que se puede conseguir una emisión mejorada de energía térmica. Después del arremolinamiento, el medio se relaja y más bien fluye de manera laminar hacia el siguiente elemento de rejilla. Zonas de arremolinamiento y zonas de relajación aumentan el rendimiento del dispositivo de calefacción.

El término "dirección longitudinal" se refiere en este caso a la dirección de la estructura del dispositivo de calefacción. Los elementos de rejilla están dispuestos de manera sucesiva en la carcasa de modo que a través de los mismos puede fluir de manera sucesiva el medio. Es decir, puede existir un flujo a través de la carcasa en su dirección longitudinal. La dirección longitudinal se puede denominar también dirección z.

Están previstos al menos dos disposiciones de calefacción, estando las disposiciones de calefacción dispuestas en forma de sándwich unas en otras de modo que el medio fluye de manera sucesiva a través de las mismas. A este respecto, los elementos de calefacción y el al menos un elemento tensor están dispuestos de modo que los elementos de calefacción y las zonas de contacto están situados unos por encima de otros y quedan tensados unos contra otros más allá de todas las disposiciones de calefacción. Los elementos de rejilla, en particular las zonas de contacto, deben tener una superficie de apoyo lo más plana posible para los elementos de calefacción, por ejemplo, elementos PTC, para conseguir una transición térmica lo mejor posible entre los elementos de calefacción y los elementos de rejilla. Esto es un factor para conseguir la mayor potencia posible del dispositivo de calefacción.

65 Preferiblemente está dispuesto un ventilador en la carcasa para generar el flujo de medio. Por tanto, se garantiza que se emite energía térmica generada suficientemente por el elemento de calefacción o los elementos de

calefacción al entorno.

5 Preferiblemente, los elementos de rejilla están configurados a partir de material eléctricamente conductor y los dispositivos de alimentación de corriente están configurados y dispuestos en los elementos de rejilla de modo que la alimentación de corriente del al menos un elemento de calefacción se realiza mediante los elementos de rejilla. Dado que en la disposición de acuerdo con la invención fluyen tanto corrientes térmicas como corrientes eléctricas, la disposición está configurada de modo que esto se posibilita de manera sencilla sin tener que prever entre los elementos de calefacción y los elementos de rejilla zonas de aislamiento (que dificultarían la emisión térmica o la transición térmica del elemento de calefacción al elemento de rejilla). Así, la trayectoria de corriente pasa por los elementos de rejilla a los elementos de calefacción, al mismo tiempo es posible un intercambio óptimo de energía térmica.

15 Como elementos de calefacción son adecuados elementos PTC, tal como ya se mencionó. Sin embargo, también pueden estar previstos otros elementos de calefacción para ello.

20 Es decir, dado que las disposiciones de calefacción están dispuestas en la carcasa unas por encima de otras en la dirección longitudinal, esto es, en la dirección de flujo, también las zonas de contacto están situadas unas por encima de otras, estando previstos entre las zonas de contacto dentro de una disposición de calefacción en cada caso los elementos de calefacción. En la disposición se tiene que procurar que los dispositivos de alimentación de corriente estén dispuestos y configurados de modo que los elementos de calefacción, en particular los elementos PTC, quedan conectados en paralelo, ya que sólo así se garantiza una operación sin fricción del dispositivo de calefacción.

25 Elementos PTC (coeficiente de temperatura positivo) conducen muy bien la corriente con temperaturas bajas, mientras que, a medida que aumenta la temperatura, también aumenta su resistencia eléctrica. Con ello, los elementos PTC son autolimitadores, ya que se apagan con una determinada temperatura. De este modo se evita un sobrecalentamiento.

30 En una forma de realización está previsto al menos un distanciador entre las disposiciones de calefacción que preferiblemente está configurado de modo que todos los elementos de rejilla tienen fundamentalmente la misma distancia unos de otros. De manera ventajosa, los elementos de rejilla dentro de una disposición de calefacción se separan unos de otros por el al menos un elemento de calefacción. El distanciador está configurado ahora preferiblemente de modo que los elementos de rejilla dirigidos unos a otros de las disposiciones de calefacción dispuestas de manera sucesiva también quedan separados unos de otros, correspondiéndose la distancia preferiblemente de manera fundamental a la distancia de los elementos de rejilla en una disposición de calefacción. La disposición tiene que estar prevista a este respecto de modo que una trayectoria de corriente está conducida por la pluralidad de disposiciones de calefacción y, así, está garantizada la alimentación de corriente de los elementos de calefacción.

40 Por lo demás, con respecto a las distancias se tienen que tener en cuenta de todas formas especificaciones eléctricas de la VDE (*Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik*, Federación Alemana de Industrias Electrotécnicas, Electrónicas y de Tecnologías de la Información). Asimismo, las distancias tienen que estar configuradas de modo que realmente se pueden formar zonas de tranquilización para el medio fluido, tal como se mencionó al inicio. La distancia está también establecida previamente por el resorte que realiza el pretensado, el contacto eléctrico y el desacoplamiento térmico correspondiente con respecto al PTC adyacente dispuesto en serie.

50 Una solución de acuerdo con la invención prevé que en bordes opuestos entre sí de los elementos de rejilla estén previstas zonas de contacto. Así, las zonas de contacto, por ejemplo, pueden estar dispuestas en dos lados opuestos. Con ello se pueden disponer en una disposición en forma de sándwich también una pluralidad de elementos de calefacción en las zonas de contacto de un elemento de rejilla para formar una pila estable de elementos de rejilla y elementos de calefacción. Dado el caso, además están previstos los distanciadores, tal como ya se describió anteriormente, estando éstos también dispuestos en la zona de las zonas de contacto y de los elementos de calefacción de modo que contribuyen a la estabilidad de la pila.

55 Preferiblemente, un elemento de puente o estribo de sujeción está previsto y configurado como elemento tensor de modo que rodea las al menos dos disposiciones de calefacción y tensa los elementos de rejilla y los elementos de calefacción unos contra otros. Es decir, el elemento de puente sirve para mantener juntas las disposiciones de calefacción, garantizándose mediante el elemento de puente también dentro de cada disposición de calefacción la cohesión entre elementos de rejilla y el al menos un elemento de calefacción. Además, el elemento de puente asume la función de conducir la corriente, tal como aún se explicará en más detalle a continuación.

60 Asimismo, una disposición de calefacción individual puede estar rodeada por el elemento de puente para mantener los elementos de rejilla y el al menos un elemento de calefacción en su posición y tensados entre sí.

65 En una forma de realización preferida, el elemento de puente está configurado con elementos distanciadores de modo que la al menos una disposición de calefacción se puede fijar en la carcasa y se puede montar en ésta a una

distancia del ventilador y/o de la carcasa. Los elementos distanciadores se extienden preferiblemente sobresaliendo de la zona de puente de modo que, por ejemplo, se apoyan contra salientes en el espacio interior de la carcasa o se enganchan entre éstos y, así, mantienen la(s) disposición(es) de calefacción en su posición en el interior de la carcasa. Al mismo tiempo se puede garantizar mediante los elementos distanciadores una separación adecuada con respecto a otros componentes constructivos en la carcasa, por ejemplo, con respecto al ventilador. Con ello, el elemento de puente puede realizar en este caso la colocación de la disposición de calefacción en la carcasa de modo que se garantiza una operación funcional del dispositivo de calefacción.

Preferiblemente, el al menos un distanciador, que preferiblemente está dispuesto entre las disposiciones de calefacción, está configurado de manera elástica para formar un elemento tensor adicional y, por ejemplo, contrarresta el elemento de puente. Tal como ya se describió anteriormente, por ejemplo, el distanciador está dispuesto entre las disposiciones de calefacción para garantizar una separación de las disposiciones de calefacción. Una realización elástica posibilita que los elementos de rejilla y los elementos de calefacción queden tensados todos unos contra otros para conseguir un contacto mejorado. Además, el distanciador elástico posibilita con un elemento de puente relativamente rígido diferentes posibilidades de compensación para las disposiciones de calefacción más diferentes. Así, por ejemplo, con los distanciadores elásticos se pueden compensar diferentes grosores de los elementos de rejilla y/o elementos de calefacción o el número de los mismos dentro de un elemento de puente. Asimismo, por ejemplo, se puede ajustar la fuerza de tensado, es decir, la fuerza con la que se deben tensar los componentes constructivos unos contra otros. Preferiblemente, los distanciadores están integrados entre las disposiciones de calefacción de modo que entran en contacto con los elementos de rejilla apoyados fundamentalmente por toda la zona de contacto para así conseguir un tensado uniforme (contacto lineal). Además se mejora el efecto de sujeción mediante la expansión del material de los elementos tensores con temperaturas más altas.

Con respecto al resorte en general cabe mencionar además que el transporte térmico a elementos de calefacción adyacentes dispuestos en serie, esto es, por ejemplo, a los PTC, está inhibido por las superficies de apoyo lineales. Esto aumenta la potencia de la disposición. Una solución de acuerdo con la invención prevé que el elemento de puente y/o el al menos un distanciador estén configurados como dispositivos de alimentación de corriente. Mediante la integración de estos elementos en la trayectoria de corriente se puede proporcionar una alimentación de corriente adecuada para la operación de los elementos de calefacción, en particular de los elementos PTC.

Como distanciador se pueden emplear los tipos de resorte más diversos como, por ejemplo, una chapa en V sencilla, aunque también resortes helicoidales o resortes de disco.

Evidentemente, también es posible tensar entre sí las disposiciones de calefacción o sus elementos mediante un elemento tensor que se aplica en el elemento de rejilla más superior – visto en la dirección longitudinal – que presiona contra las disposiciones de calefacción, estando previsto entonces en el elemento de rejilla más inferior un elemento complementario no elástico. Las disposiciones de calefacción se tienen que separar de tal modo entre sí que no se puede producir un cortocircuito.

Preferiblemente, el al menos un elemento de calefacción y/o los elementos de rejilla y, dado el caso, el al menos un distanciador están montados en zonas de alojamiento de un elemento de marco, estando las zonas de alojamiento configuradas de modo que el al menos un elemento de calefacción y/o los elementos de rejilla y, dado el caso, el al menos un distanciador quedan fijados fundamentalmente de manera perpendicular a la dirección longitudinal y dispuestos de manera que se pueden extraer en la dirección longitudinal, apoyándose el al menos un elemento de calefacción y, dado el caso, el al menos un distanciador en la dirección longitudinal en la zona de contacto de los elementos de rejilla.

Es decir, los componentes constructivos montados en las zonas de alojamiento (por ejemplo, el elemento de calefacción y el distanciador) sólo se pueden desplazar en la dirección longitudinal (supuesta dirección z) y están fijados en las direcciones x e y. Esto facilita el montaje del dispositivo de calefacción y también la colocación de los elementos de calefacción o distanciadores en la carcasa. La zona de alojamiento para los elementos de rejilla se configura mediante salientes de fijación en el elemento de marco de modo que los dos elementos de rejilla que rodean el elemento de calefacción o los elementos de calefacción se pueden disponer fundamentalmente de manera centrada en el elemento de marco. Los salientes de fijación están dirigidos en la dirección z tanto hacia abajo como hacia arriba para poder alojar ambos elementos de rejilla.

Por ejemplo, si las zonas de contacto están dispuestas en dos lados o bordes opuestos entre sí en un elemento de rejilla, tal como ya se describió anteriormente, entonces las zonas de alojamiento están dispuestas de manera correspondiente en los elementos de marco, es decir, también las zonas de alojamiento se encuentran en dos lados o bordes opuestos entre sí de los elementos de marco. Sólo así se garantiza que los elementos de calefacción pueden entrar en contacto con las zonas de contacto.

Preferiblemente, el elemento de marco está configurado con elementos distanciadores de modo que la al menos una disposición de calefacción se puede montar en la carcasa a una distancia de ésta. Es decir, el elemento de marco tiene, por ejemplo, salientes que evitan una aproximación de la(s) disposición(es) de calefacción a la pared de

carcasa. Con ello se garantiza una ventilación y una refrigeración suficientes de los elementos de calefacción (refrigeración directa) y, al mismo tiempo, se protege la carcasa frente a un sobrecalentamiento.

5 Los elementos distanciadores sirven además como guía de montaje para poder introducir la disposición de calefacción montada en la carcasa para el montaje final del dispositivo de calefacción. Esto facilita el proceso de fabricación.

10 El elemento de marco está configurado preferiblemente de modo que las zonas de alojamiento opuestas entre sí están unidas entre sí mediante un puntal central. El puntal sirve para estabilizar el elemento de marco, en particular también en el tensado de los elementos entre sí y, además, como dispositivo auxiliar de montaje y colocación. Mediante el elemento de marco se puede mantener el elemento de calefacción o se pueden mantener los elementos de calefacción en la posición deseada.

15 En una forma de realización, el elemento de rejilla comprende una rejilla metálica extensible y/o una rejilla estampada. Zonas de pared que rodean (dado el caso al menos en parte) la abertura de los elementos de rejilla pueden estar orientadas al menos en parte de manera oblicua a la dirección longitudinal (con respecto a la estructura del dispositivo de calefacción). Es decir, las zonas de pared no sólo pueden estar orientadas de manera paralela a la dirección longitudinal sino que están volcadas con respecto a la misma. También es posible que las zonas de pared sobresalgan de la abertura hacia arriba y/o hacia abajo con respecto a la dirección longitudinal (esto se describe aún en más detalle a continuación). De este modo se consigue un mayor grado de arremolinamiento del medio en el flujo a través del elemento de rejilla de lo que de todas formas ya existe en una rejilla perforada. El flujo laminar se puede „romper“ en rejillas y, en particular, en rejillas extensibles o rejillas estructuradas y, de este modo, también las capas aislantes de aire o medio. El arremolinamiento hace que aire frío se conduzca de forma incrementada a las superficies que emiten calor y, así, finalmente se puede conseguir un rendimiento aumentado.

25 Por tanto, las zonas de pared pueden sobresalir o se pueden extender elevaciones saliendo del plano de rejilla que tienen zonas de pared cuya orientación con respecto a la dirección longitudinal es al menos en parte oblicua. Básicamente, precisamente con rejillas estructuradas (por ejemplo, elevaciones en la dirección longitudinal o dirección z, por ejemplo, estriadas y, con ello, estructuradas plásticamente) se puede conseguir un alto grado de arremolinamiento y, con ello, un aumento del rendimiento del dispositivo de calefacción. Por regla general, rejillas metálicas extensibles tienen más superficie como tal en particular debido a las zonas de superficie oblicuas. Con ello, el medio se puede calentar durante más tiempo sin una resistencia de corriente elevada y, al mismo tiempo, el metal estirado puede ejercer mejor su función de refrigeración.

30 Precisamente en rejillas estampadas, por ejemplo, las aberturas de rejilla se pueden conformar de cualquier manera. En rejillas metálicas extensibles se producen a menudo zonas de pared „distorsionadas“ debido al proceso de fabricación, tal como puede ser deseable en este caso.

40 En principio, debido al método de fabricación de los metales estirados ya se produce una forma de rejilla que proporciona en una medida elevada zonas de arremolinamiento para la corriente de aire (distorsión de las aberturas, por ejemplo, forma de rombo). La rejilla rompe corrientes de aire laminares y, así, posibilita un calentamiento fundamentalmente más uniforme y más intenso del aire que fluye a través de las rejillas. Entre las rejillas se vuelve a tranquilizar la corriente (zonas de tranquilización) hasta que se realice una nueva rotura de la corriente a través de la rejilla situada más próxima. Con ello se puede aumentar considerablemente la potencia de calefacción de la disposición.

50 En cualquier caso, tramos parciales (situados en el plano de rejilla o sobresaliendo del mismo) de los elementos de rejilla pueden estar dirigidos de manera oblicua a la superficie de placa y, con ello, a la dirección de flujo de modo que está disponible más superficie para el intercambio de calor y se favorece el arremolinamiento.

En rejillas estructuradas plásticamente (saliendo del plano de rejilla) se debería conceder una importancia especial a las zonas de contacto. Dado el caso, éstas se tienen que colocar adicionalmente en el elemento de rejilla estructurado para garantizar una superficie de apoyo plana.

55 Rejillas metálicas extensibles se pueden fabricar de manera económica, en particular por que no se producen desechos. Las aberturas de rejilla se producen en metales estirados mediante el estampado de cortes y la siguiente deformación de la rejilla (por ejemplo, una extensión de los cortes). Debido al método de fabricación que ahorra material de los metales estirados, éstos son especialmente adecuados para satisfacer la demanda de dispositivos de calefacción económicos. Dado el caso, el metal estirado tiene una superficie plásticamente estructurada, estriada (con zonas oblicuas) que favorece el arremolinamiento. Además, rejillas metálicas extensibles tienen una alta resistencia y estabilidad superficial.

65 Las estructuras de rejilla se pueden adaptar a diferentes potencias de modo que se puede aumentar o disminuir el caudal de aire. Esto influye en la absorción de calor de los elementos de calefacción. También se pueden utilizar elementos PTC con diferente potencia.

De manera ventajosa, los elementos de rejilla tienen al menos una zona sin aberturas. Esto es ventajoso en particular en el caso de elementos de rejilla estructurados que no tienen una superficie con una lisura uniforme debido a su estructuración y, con ello, tampoco tienen una zona de contacto que posibilitaría un apoyo completo de los elementos de calefacción por toda la zona de contacto. En una rejilla perforada con una superficie plana, elementos de calefacción también se pueden apoyar sobre la zona perforada. Sin embargo, una zona de contacto explícita (sin aberturas) mejora también en este caso la transmisión térmica.

En una forma de realización preferida, los elementos de calefacción y las zonas de contacto se extienden fundamentalmente en cada caso por todo el borde de los elementos de rejilla. Por tanto se aprovecha una zona de asiento o apoyo o contacto lo más grande posible para una transmisión térmica óptima.

De este modo se puede prever una pluralidad de disposiciones de calefacción en un dispositivo de calefacción según la demanda y el tamaño del dispositivo de calefacción. Con la configuración especial de las disposiciones de calefacción, el dispositivo de calefacción se pueden modificar así en las tres dimensiones, es decir, la dimensión del dispositivo de calefacción se puede modificar según la necesidad.

Con el documento WO 2006/058687 se muestra una disposición, un termoventilador, en la que también se puede aplicar el objeto de acuerdo con la invención descrito en el presente documento.

Preferiblemente, las zonas de pared de la al menos una rejilla metálica extensible que rodean aberturas están orientadas al menos en parte de manera oblicua a la dirección de flujo. Asimismo, de manera alternativa o adicional, las aberturas pueden estar rodeadas en cada caso al menos por una elevación que se extiende saliendo del plano de rejilla en la dirección de flujo, orientada al menos en parte de manera oblicua a la dirección de flujo. En cualquier caso, tramos parciales (situados en el plano de rejilla o sobresaliendo del mismo) de la placa de intercambiador de calor que comprende una rejilla metálica extensible, pueden estar dirigidos de manera oblicua a la superficie de placa y, con ello, a la dirección de flujo, de modo que para el intercambio de calor está disponible más superficie y se favorece el arremolinamiento.

Por regla general, rejillas metálicas extensibles tienen más superficie como tal (ya debido a las aberturas, aunque) en particular debido a las zonas de superficie oblicuas. Con ello, el medio se puede calentar o enfriar durante más tiempo sin una resistencia de corriente elevada debido a una superficie de contacto más grande. Además, la corriente laminar se puede „romper“ precisamente con rejillas extensibles o rejillas estructuradas (rejillas que tienen al menos en parte una superficie no plana, por ejemplo, estriada) con zonas oblicuas y, con ello, también las capas aislantes de aire o medio. El arremolinamiento hace que se conduzca de forma incrementada un medio fundamentalmente aún sin calentar o sin refrigerar a la placa de intercambiador de calor y, así, finalmente se pueda conseguir un rendimiento aumentado del intercambiador de calor. Tras romper la corriente laminar, el aire calentado o enfriado se puede volver a relajar entonces y se puede seguir conduciendo de manera uniforme.

Las fuentes de calefacción están configuradas preferiblemente como elementos PTC. Elementos PTC (coeficiente de temperatura positivo) conducen muy bien la corriente a temperaturas bajas, mientras que, a medida que aumenta la temperatura, también aumenta su resistencia eléctrica. Con ello, elementos PTC son autolimitadores, ya que se apagan con una determinada temperatura. De este modo se evita un sobrecalentamiento.

Cada una de las al menos dos placas de intercambiador de calor tiene al menos una zona de contacto y está dispuesta de modo que absorbe fundamentalmente la energía térmica de la fuente de calor por la zona de contacto. Dado que la al menos una fuente de calor debe entrar en contacto con la rejilla metálica extensible por la mayor superficie posible para realizar una buena transmisión térmica, las zonas de contacto deberían estar configuradas de manera lo más plana posible. En rejillas metálicas extensibles, en particular con las elevaciones anteriormente descritas, puede estar prevista para ello una zona separada, en particular no perforada, que posibilita el contacto con la fuente de calor. Por tanto, la placa y la fuente de calor están dispuestas en forma de sándwich una en la otra.

Están previstas al menos dos placas de intercambiador de calor que están dispuestas de modo que el medio fluye de manera sucesiva a través de las mismas, estando la al menos una fuente de calor dispuesta entre las dos placas de intercambiador de calor. Con ello, la fuente de calor (o también los varios elementos) puede emitir la energía térmica tanto a la rejilla situada arriba como a la rejilla situada abajo para así aumentar el rendimiento del intercambiador de calor. Las dos placas forman entonces con la al menos una fuente de calor dispuesta entre las mismas una disposición de transmisión térmica.

El al menos un elemento tensor está configurado y dispuesto de modo que la placa de intercambiador de calor o las placas de intercambiador de calor y la al menos una fuente de calor están dispuestas tensadas entre sí para que estén en contacto. Así, por ejemplo, puede estar previsto un elemento de puente que rodea la al menos una placa de intercambiador de calor y la al menos una fuente de calor y así garantiza la cohesión y el buen contacto entre la placa y la fuente de calor.

Mediante el al menos un elemento tensor se pueden unir de manera sencilla y sin medidas de unión adicionales entre sí los elementos de rejilla y la(s) fuente(s) de calor de modo que existe una transición térmica óptima de la

fuelle de calor a los elementos de rejilla. Así, por ejemplo, se puede renunciar a uniones adhesivas. El tensado posibilita el uso de temperaturas más altas de lo que sería posible en el caso de uniones adhesivas.

5 Para aumentar el rendimiento del intercambiador de calor pueden estar dispuestas dos disposiciones de transmisión térmica una en otra en forma de sándwich de modo que el medio fluye de manera sucesiva a través de las dos disposiciones. Para prever zonas correspondientes de arremolinamiento y relajación, las disposiciones pueden estar dispuestas separadas unas de otras, incidiendo el flujo de medio fundamentalmente de manera perpendicular sobre los planos de rejilla. El elemento tensor (por ejemplo, el elemento de puente) puede rodear entonces ambas disposiciones. La separación entre las dos disposiciones de transmisión térmica se puede realizar mediante al menos un distanciador que preferiblemente está configurado como un elemento tensor adicional, por ejemplo, una chapa en V, y que contrarresta el elemento de puente. Con ello se consigue un tensado uniforme de las fuentes de calor con las placas de intercambiador de calor de modo que se garantiza una transmisión térmica óptima.

15 Para garantizar una transmisión térmica lo más uniforme posible de la fuente de calor a la rejilla metálica extensible están previstas preferiblemente dos zonas de contacto que están dispuestas en dos bordes opuestos entre sí de la(s) placa(s) de intercambiador de calor. Por consiguiente, se pueden disponer una pluralidad de fuentes de calor para formar una pila estable de placas de intercambiador de calor y fuentes de calor, estando las fuentes y las zonas de contacto situadas unas por encima de otras. La configuración de pilas estables es relevante sobre todo en el caso de disposiciones de transmisión térmica en las que una fuente de calor está dispuesta entre dos rejillas. Por tanto, entonces se pueden disponer al menos dos fuentes de calor en las rejillas metálicas extensibles (o también en una rejilla metálica extensible). También así se puede aumentar el rendimiento del intercambiador de calor.

25 En una forma de realización preferida, la al menos una fuente de calor y/o la al menos una rejilla metálica extensible están montadas en zonas de alojamiento de un elemento de marco, estando las zonas de alojamiento configuradas de modo que la al menos una fuente de calor y/o la rejilla metálica extensible se fijan fundamentalmente de manera perpendicular a la dirección de flujo y quedan dispuestas de manera que se pueden extraer en la dirección de flujo y apoyándose la al menos una fuente de calor en la dirección de flujo en la zona de contacto de la al menos una rejilla metálica extensible.

30 Es decir, los componentes constructivos montados en las zonas de alojamiento se pueden desplazar sólo en la dirección de flujo (supuesta dirección z) y están fijados en las direcciones x e y. Esto facilita el montaje del intercambiador de calor y también la colocación de la fuente de calor y de las placas.

35 La zona de alojamiento para las rejillas metálicas extensibles, esto es, para las placas de intercambiador de calor, se configura mediante salientes de fijación en el elemento de marco de modo que la o las rejilla(s) metálica(s) extensible(s) (que rodean la fuente de calor o las fuentes de calor) se puede o se pueden disponer fundamentalmente de manera centrada en el elemento de marco. Los salientes de fijación están dirigidos en la dirección z tanto hacia abajo como hacia arriba para poder alojar dos elementos de rejilla.

40 Si, tal como ya se describió anteriormente, las zonas de contacto están previstas, por ejemplo, en dos lados o bordes opuestos entre sí en un elemento de rejilla, entonces las zonas de alojamiento en los elementos de marco están dispuestas de manera correspondiente, es decir, también las zonas de alojamiento se encuentran en dos lados o bordes opuestos entre sí de los elementos de marco. Sólo así se garantiza que las fuentes de calor pueden entrar en contacto de manera óptima con las zonas de contacto.

45 Preferiblemente, los dispositivos de alimentación de corriente están configurados y previstos de modo que la al menos una fuente de calor se puede alimentar con corriente a través de las al menos dos placas de intercambiador de calor.

50 En particular, los elementos PTC se pueden alimentar así de manera sencilla con corriente. Para ello está aplicada en cada caso una conexión de los dispositivos de alimentación de corriente en cada caso en una rejilla metálica extensible de modo que los elementos PTC quedan conectados en paralelo (sólo así se garantiza la operación funcional de los mismos). Si están previstas dos disposiciones de transmisión térmica, entonces los elementos tensores (el elemento de puente y el distanciador) pueden estar configurados de manera eléctricamente conductora y pueden formar una parte de los dispositivos de alimentación de corriente. Mediante el tensado de los elementos entre sí no sólo se garantiza una transición térmica óptima sino también se establece una trayectoria de corriente.

60 Evidentemente es posible también alimentar las fuentes de calor directamente con corriente. O bien, los elementos, por ejemplo, las fuentes de refrigeración, están previstos como serpentines de refrigeración y se refrigeran fuera de la disposición de transmisión térmica, por ejemplo, en una instalación de aire acondicionado.

Como elementos de calefacción se pueden aplicar, por ejemplo, también elementos de Peltier.

65 Con las rejillas metálicas extensibles como placas de intercambiador de calor se pueden aplicar todos los tipos de elementos que proporcionan calor. Así, por ejemplo, también es posible que serpentines de calefacción o refrigeración actúen conjuntamente con las placas. En cualquier caso, un medio a calentar se puede conducir de

cualquier manera a las placas de intercambiador de calor.

Con los intercambiadores de calor de acuerdo con la invención se puede transmitir de manera eficaz energía térmica, estando la disposición de transmisión térmica configurada a partir de materiales ecológicos.

5

Formas de realización adicionales de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

A continuación se explica la invención mediante ejemplos de realización que se explican en más detalle mediante las figuras. A este respecto muestran:

10

- La figura 1 una forma de realización del dispositivo de calefacción de acuerdo con la invención, mostrándose una representación en perspectiva con la carcasa abierta;

- La figura 2 una representación en despiece ordenado de la disposición de calefacción de acuerdo con la invención tal como está prevista en la forma de realización de acuerdo con la figura 1;

15

- La figura 3 la disposición de calefacción de acuerdo con la figura 2 como componente constructivo montado terminado;

- La figura 4 un circuito equivalente, representándose un esquema del circuito para dos disposiciones de calefacción dispuestas en forma de sándwich;

20

- La figura 5 la forma de realización de acuerdo con la figura 1 en una representación en perspectiva desde abajo;

- La figura 6 la forma de realización de acuerdo con la figura 1 en una representación en perspectiva desde atrás;

- La figura 7 a modo de ejemplo, un elemento de rejilla con zonas de contacto;

25

- La figura 8 una configuración adicional de un elemento de puente.

En la siguiente descripción se utilizan los mismos números de referencia para partes idénticas y partes que tienen un efecto idéntico.

30

Cabe señalar que una pluralidad de disposiciones de calefacción, elementos de rejilla, elementos de marco, elementos de puente y distanciadores están provistos en cada caso de un número de referencia propio. Los otros elementos como, por ejemplo, las aberturas de los elementos de rejilla, las zonas de contacto, los bordes, los elementos de calefacción, las zonas de alojamiento, etc., en cada caso sólo se designan para un plano (esto es, para un elemento de rejilla o un elemento de marco), ya que, en caso contrario, ya no existiría la visión estructurada en las figuras. Los detalles designados para una disposición de calefacción o para un elemento de rejilla o un elemento de marco también se encuentran en la segunda disposición de calefacción o en los elementos de rejilla o marco adicionales.

35

40

La figura 1 muestra una forma de realización del dispositivo de calefacción 10 de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva. A este respecto se muestra una representación en corte. El dispositivo de calefacción 10 comprende una carcasa 20 que fundamentalmente aloja las disposiciones de calefacción 30, 31 y un ventilador 100 para generar un flujo de medio. A través de la carcasa 20 puede fluir el medio fluido en una dirección longitudinal L y, por tanto, ésta tiene tanto en un lado superior como en un lado inferior una rejilla protectora 22, 23 a través de la que se puede conducir el flujo de medio y que al mismo tiempo evita la intervención en el interior de la carcasa. A través del lado inferior de la carcasa 20 y a través de la rejilla protectora 23 en el lado inferior (visible de forma más clara en la figura 5), por ejemplo, el ventilador 100 aspira aire del entorno y lo transporta a través de las disposiciones de calefacción 30, 31 y la rejilla protectora 22 en el lado superior de la carcasa 20 al entorno.

45

50

En la dirección longitudinal L por encima del ventilador 100, esto es, en la dirección del lado superior de la carcasa, están dispuestas las disposiciones de calefacción 30, 31 para generar la energía térmica necesaria. Con las figuras 2 y 3 se describen en más detalle las disposiciones de calefacción 30, 31. Tal como se deduce de la representación en despiece ordenado de acuerdo con la figura 2 y tal como también se muestra en la figura 1, están previstas en este caso dos disposiciones de calefacción 30, 31 que están acopladas entre sí. Las disposiciones de calefacción 30, 31 están dispuestas en forma de sándwich unas en otras de modo que el medio fluye de manera sucesiva a través de las mismas.

55

60

Una disposición de calefacción 30 o 31 comprende al menos dos elementos de rejilla 40, 41 o 42, 43 que están previstas como placas de intercambiador de calor. Los elementos de rejilla 40, 41 o 42, 43 tienen aberturas 44 a través de las que puede fluir el medio, por ejemplo, para volver a emitir de forma calentada a través de la carcasa 20 al entorno el aire aspirado por el ventilador 100. Los elementos de rejilla 40, 41 o 42, 43 o los planos de rejilla 46 están configurados para intercambiar energía térmica entre la placa y el medio fluido y están dispuestos en la carcasa (véase también la figura 1) de modo que los planos de rejilla 46 de los elementos de rejilla 40, 41 o 42, 43 quedan dispuestos fundamentalmente de manera perpendicular a la dirección longitudinal L de modo que el flujo de medio queda orientado fundamentalmente de manera perpendicular a los planos de rejilla 46.

65

En cada caso entre los dos elementos de rejilla 40, 41 o 42, 43 están dispuestos elementos de calefacción 50a, 50b, 50c, 50d que pueden emitir el calor generado a los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43. En este caso, los elementos de calefacción 50a, 50b, 50c, 50d son preferiblemente elementos PTC. Tal como se puede deducir de la figura 2, los elementos PTC están montados en un elemento de marco 60 o 62 de cuatro lados de modo que con sus superficies
 5 pueden entrar en contacto con los elementos de rejilla en la dirección longitudinal L y están fijados en todas las demás direcciones fundamentalmente de manera perpendicular a esta dirección longitudinal L. Para sujetar los elementos de calefacción 50a, 50b, 50c, 50d, los elementos de marco 60, 62 tienen zonas de alojamiento 63a, 63b que están conectadas entre sí mediante un puntal central 65. Las zonas de alojamiento 63a, 63b están dispuestas en cada caso en bordes 67a, 67b opuestos entre sí de un elemento de marco 60, 62 de modo que cada elemento de
 10 marco puede alojar al menos dos elementos de calefacción. En este caso se utilizan elementos PTC estándares de modo que en una zona de alojamiento están alojados en cada caso dos elementos PTC 50a, 50b o 50c, 50d y, con ello, en total cuatro elementos 50a, 50b, 50c, 50d en cada elemento de marco 60, 62.

En esta forma de realización, los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43 tienen zonas no perforadas, concretamente
 15 zonas de contacto 45a, 45b a través de las que los elementos de calefacción 50a, 50b o 50c, 50d se apoyan en los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43. Las zonas de contacto 45a, 45b están situadas opuestas entre sí – de manera correspondiente a las zonas de alojamiento 63a, 63b de los elementos de marco 60, 62 - en dos bordes 47a, 47b de los elementos de rejilla de modo que los elementos de calefacción pueden entrar en contacto con las zonas de contacto. Por tanto, la energía térmica se transmite por los elementos de calefacción 50a, 50b o 50c, 50d
 20 fundamentalmente por la zona de contacto 45a, 45b a los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43, refrigerándose al mismo tiempo los elementos de calefacción mediante los elementos de rejilla.

En el ejemplo de realización mostrado aquí, los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43 están configurados como rejilla perforada sencilla tal como se muestra con la figura 7. En el caso de rejillas con una superficie plana, tal como en el
 25 ejemplo mostrado, las zonas de contacto 45a, 45b también podrían estar configuradas perforadas, ya que los elementos de calefacción 50a, 50b, 50c, 50d siempre se apoyan de forma plana en el elemento de rejilla. Al utilizar rejillas estructuradas, es decir, elementos de rejilla que, por ejemplo, tienen elevaciones en la dirección longitudinal, son convenientes zonas de contacto planas no perforadas para garantizar un apoyo uniforme de los elementos de calefacción. Por ejemplo, las elevaciones alrededor de las aberturas existen en rejillas metálicas extensibles,
 30 pudiendo generarse la estructuración, por ejemplo, con el proceso de fabricación de la rejilla. Asimismo, las aberturas en rejillas estampadas pueden estar rodeadas por material deformado (debido al proceso de fabricación de las aberturas), sobresaliendo el material entonces del plano de rejilla en la dirección longitudinal L o dirección z. En rejillas extensibles se pueden producir de manera sencilla posibles elevaciones. Estas elevaciones aumentan el grado de arremolinamiento del medio que pasa de modo que se puede aumentar el rendimiento del dispositivo de calefacción. Un arremolinamiento especialmente bueno se puede conseguir entonces cuando las elevaciones tienen
 35 zonas de pared que están dirigidas al menos en parte de manera oblicua con respecto a la dirección longitudinal de la disposición. Asimismo, las propias aberturas (en el plano de rejilla) pueden estar rodeadas por zonas de pared cuya orientación es al menos en parte oblicua.

Debido a las aberturas 44, en particular con zonas de pared oblicuas en el plano de rejilla 46 y/o en el caso de elevaciones que están configuradas alrededor de las aberturas 44 y que sobresalen del plano de rejilla 46 y el espacio adyacente sin barreras (dado el caso, hasta el siguiente elemento de rejilla) se pueden establecer zonas de arremolinamiento y zonas de relajación para el flujo de medio que aumentan considerablemente el rendimiento del dispositivo de calefacción. Es decir, tras el arremolinamiento, el flujo de medio se tranquiliza y entonces se puede
 40 seguir conduciendo fundamentalmente de manera laminar con energía térmica cambiada.

Los elementos de marco 60, 62 tienen en los lados o bordes, en los que no están dispuestos elementos de calefacción, salientes de fijación 64 que también fijan una zona de alojamiento 63c adicional para los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43. Los salientes de fijación 64 se extienden en la dirección longitudinal L tanto hacia abajo como hacia arriba de modo que ambos elementos de rejilla se pueden fijar en el elemento de marco.
 50

Además, el elemento de marco 60, 62 tiene - en este caso en las cuatro zonas de esquina – elementos distanciadores 66a, 66c, 66d (en este caso no se puede ver un cuarto elemento distanciador) de modo que las disposiciones de calefacción 30, 31 se pueden montar en la carcasa 20 a una distancia de ésta. Los elementos
 55 distanciadores 66a, 66c, 66d sirven además como dispositivo auxiliar de montaje para poder introducir de manera más sencilla las disposiciones de calefacción 30, 31 en la carcasa.

Tal como se puede deducir además de la figura 2, está dispuesto un elemento de marco 61 adicional entre las dos disposiciones de calefacción 30, 31. Por un lado, este elemento de marco 61 fija mediante los salientes de fijación
 60 64 los dos elementos de rejilla 41, 42 apoyados de las dos disposiciones de calefacción 30, 31, por otro lado, mediante las dos zonas de alojamiento 63a, 63b se sujetan para los elementos de calefacción distanciadores 80, 81. Es decir, en lugar de los elementos de calefacción están previstos en este caso distanciadores 80, 81 de modo que las dos disposiciones de calefacción 30, 31 están dispuestas separadas entre sí.

Dos elementos de puente 70, 71 rodean las dos disposiciones de calefacción 30, 31 - tal como se puede deducir en particular de la figura 3 – en cada caso en lados opuestos entre sí en los que también están previstas las zonas de

contacto 45a, 45b, con una especie de brazos de agarre. Los elementos de puente 70, 71 están configurados como elementos tensores de modo que rodean las al menos dos disposiciones de calefacción 30, 31 y tensan entre sí (presionan unos contra otros) los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43 y los elementos de calefacción 50a, 50b, 50c, 50d en cada uno de los elementos de marco 60, 62.

5 Saliendo de la zona de puente se extienden (en este caso cuatro) elementos distanciadores 72 de modo que las disposiciones de calefacción 30, 31 se pueden fijar en la carcasa 20 y se pueden montar en ésta a una distancia del ventilador 100 y, dado el caso, también de la carcasa 20. Para ello están previstos en la carcasa 20 salientes 21
10 contra los que se apoyan o entre los que se enganchan los elementos distanciadores 72 y, así, estos últimos sujetan la(s) disposición(es) de calefacción 30, 31 en su posición en el interior de la carcasa 20. Al mismo tiempo se puede garantizar mediante los elementos distanciadores 72 una separación adecuada con respecto a otros componentes constructivos en la carcasa 20, por ejemplo, con respecto al ventilador 100. De este modo, el elemento de puente 70, 71 puede realizar en este caso la colocación de las disposiciones de calefacción 30, 31 en la carcasa 20 de modo que se garantiza una operación funcional del dispositivo de calefacción 10.

15 Otra configuración de un elemento de puente tal como también se puede emplear se muestra con la figura 8. Este elemento 70' cumple la misma función que el elemento anteriormente descrito, sin embargo, los brazos de agarre están configurados en este caso de manera curvada. La curvatura está configurada de modo que está previsto un plano oblicuo de introducción y de modo que el elemento de puente se engancha más fácilmente con las disposiciones de calefacción. Esto facilita el proceso de fabricación, en particular en la operación automatizada.

20 Los distanciadores 80, 81 dispuestos entre las dos disposiciones de calefacción 30, 31 están configurados en este caso como elementos tensores adicionales que contrarrestan los elementos de puente 70, 71. Los elementos de rejilla 40, 41, 42, 43 y los elementos de calefacción 50a, 50b, 50c, 50d se tensan unos contra otros mediante los
25 elementos tensores (los elementos de puente, los distanciadores) para que estén en contacto para así garantizar una transmisión térmica óptima de los elementos de calefacción a los elementos de rejilla y evitar fundamentalmente una holgura entre los componentes constructivos.

30 La actuación conjunta del (de los) elemento(s) de puente 70, 71 y el (los) distanciador(es) 80, 81 posibilita un tensado óptimo de elementos de calefacción y elementos de rejilla unos contra otros, pudiendo ajustarse la fuerza de tensado. Para ello se pueden aplicar, por ejemplo, diferentes tipos de resorte. En el ejemplo de realización
35 mostrado en este caso están previstos, por ejemplo, chapas en V 80, 81 en forma de cuba que presionan mediante los elementos de calefacción por toda su longitud en las respectivas zonas de contacto (contacto lineal). El tensado posibilita el uso de temperaturas más altas de lo que sería posible en el caso de una unión adhesiva.

40 Para alimentar ahora con corriente los elementos de calefacción 50a, 50b, 50c, 50d en cada uno de los elementos de marco 60, 62 están previstos dispositivos de alimentación de corriente 90, 91 que, de acuerdo con las figuras 2 y 3, comprenden conexiones conectadas en dos de los elementos de rejilla 40, 42. Mediante el tensado de los
45 elementos entre sí no sólo se garantiza una transición térmica óptima sino también se establece una trayectoria de corriente. Para ello, los distanciadores 80, 81 (chapas en V) y los elementos de puente 70, 71 están configurados a partir de material eléctricamente conductor. Para posibilitar una operación funcional tienen que estar conectados en paralelo elementos PTC 50a, 50b, 50c, 50d de todas las disposiciones de calefacción 30, 31. En la forma de
50 realización mostrada aquí con dos disposiciones de calefacción 30, 31 está dispuesto en cada caso un dispositivo de alimentación de corriente (conexión) en las rejillas primera y penúltima, contado en la dirección longitudinal desde arriba hacia abajo. Por tanto, la trayectoria de corriente conduce, por un lado, desde el elemento de rejilla 40 más superior por los elementos PTC superiores y el elemento de rejilla 41 hasta los distanciadores 80, 81 y, por otro lado, por los elementos de puente hasta el elemento de rejilla 43 más inferior hasta los elementos PTC inferiores y, a continuación, hasta el elemento de rejilla 42 o hasta los distanciadores 80, 81. Esto se puede apreciar en particular en la figura 4. Por ejemplo, las conexiones de los dispositivos de alimentación de corriente 90, 91 están soldadas (por ejemplo, con un aparato de soldadura por puntos), soldadas de manera indirecta o fijadas mediante un procedimiento de engarzado o un procedimiento de remachado en los elementos de rejilla.

55 La figura 4 muestra un circuito equivalente tal como corresponde a la forma de realización de acuerdo con las figuras 2 y 3. Los elementos PTC están dibujados como resistencias conectadas en paralelo (en este caso sólo está dibujado el número de referencia 50a para uno de los elementos de calefacción en un elemento de marco). En la dirección longitudinal, contado desde arriba hacia abajo, están dispuestos un dispositivo de alimentación de corriente (conexión) 90 en el primer elemento de rejilla y un dispositivo de alimentación de corriente adicional (conexión) 91 en el tercer y, con ello, penúltimo elemento de rejilla 40, 42. El elemento de puente 71 rodea el circuito. Entre las dos disposiciones de calefacción 30, 31 está dibujado el distanciador 80 o 81. El circuito se representa de forma
60 simplificada. Así, por ejemplo, sólo está dibujado un conducto de conexión como distanciador y también sólo un elemento de puente.

65 El dispositivo de calefacción también se podría realizar con sólo una disposición de calefacción. Así, la corriente se alimentaría mediante un elemento de rejilla y se volvería a evacuar mediante el otro elemento de rejilla. Como elemento tensor para mantener juntos los elementos de rejilla y los elementos de calefacción podrían estar previstos de nuevo elementos de puente que entonces, sin embargo, deberían estar configurados a partir de material

eléctricamente aislante.

La figura 5 muestra la forma de realización de acuerdo con la figura 1 en una vista en perspectiva adicional de modo que se puede ver la rejilla protectora inferior 23. También en este caso se representa la carcasa 20 de nuevo abierta, pudiendo apreciarse las dos disposiciones de calefacción 30, 31 y el ventilador 100.

La figura 6 muestra la forma de realización de acuerdo con la figura 1 en una vista en perspectiva adicional. La carcasa 20 se representa en este caso desde atrás. Mediante elementos de gancho 24, que están fijados en la carcasa 20, por ejemplo, el dispositivo de calefacción 10 se puede fijar en un raíl que se encuentra en un armario de distribución. También es posible una fijación mediante clip. La carcasa 20 está configurada de modo que el dispositivo de calefacción 10 también se puede fijar lateralmente.

La figura 7 muestra una rejilla perforada que tiene zonas de contacto 45a, 45b explícitas en los bordes 47a, 47b del elemento de rejilla (por ejemplo, 40). En estas zonas de contacto se apoyan los elementos de calefacción de modo que se garantiza una buena transmisión térmica del elemento de calefacción a la rejilla o a las rejillas.

En lugar de los elementos de calefacción se pueden utilizar básicamente también elementos de refrigeración de modo que en este caso está previsto un dispositivo refrigerador.

Cabe señalar que el dispositivo de calefacción está configurado de modo que el medio (esto es, por ejemplo, aire) fluye fundamentalmente en la dirección longitudinal a través de la carcasa, esto es, a través del dispositivo de calefacción. Evidentemente, esta formulación no debe excluir que el flujo de medio se pueda arremolinar (tal como se describió anteriormente). Mediante arremolinamientos, el flujo de medio puede y debe fluir al menos en parte y temporalmente también en direcciones que no discurren de manera paralela a la dirección longitudinal.

Por ejemplo, un intercambiador de calor tal como se ha descrito anteriormente podría estar configurado de acuerdo con las figuras 2 y 3.

Con el dispositivo de calefacción de acuerdo con la invención con la disposición de calefacción descrita en el presente documento se puede calentar de manera sencilla un espacio previsto para ello, ya que en este caso es posible una alta densidad de potencia mediante un calentamiento controlado. El dispositivo de calefacción está configurado a partir de materiales ecológicos y se puede operar con bajos costes operativos.

Lista de números de referencia

35	10	Dispositivo de calefacción
	20	Carcasa
	21	Salientes
	22	Rejilla protectora superior
40	23	Rejilla protectora inferior
	24	Elemento de gancho
	30	Disposición de calefacción
	31	Disposición de calefacción
	40	Elemento de rejilla
45	41	Elemento de rejilla
	42	Elemento de rejilla
	43	Elemento de rejilla
	44	Abertura
	45a	Zona de contacto
50	45b	Zona de contacto
	46	Plano de rejilla
	47a	Borde
	47b	Borde
	50a	Elemento de calefacción
55	50b	Elemento de calefacción
	50c	Elemento de calefacción
	50d	Elemento de calefacción
	60	Elemento de marco
	61	Elemento de marco
60	62	Elemento de marco
	63a	Zona de alojamiento
	63b	Zona de alojamiento
	63c	Zona de alojamiento
	64	Saliente de fijación
65	65	Puntal central
	66a	Elemento distanciador

	66c	Elemento distanciador
	66d	Elemento distanciador
	67a	Borde
	67b	Borde
5	70, 70'	Elemento de puente, elemento tensor
	71	Elemento de puente, elemento tensor
	72	Elemento distanciador
	80	Distanciador, elemento tensor
	81	Distanciador, elemento tensor
10	90	Dispositivo de alimentación de corriente, conexión
	91	Dispositivo de alimentación de corriente, conexión
	100	Ventilador
	L	Dirección longitudinal, dirección z
15		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de calefacción, que comprende

- 5 - al menos dos disposiciones de calefacción (30, 31),
- dispositivos de alimentación de corriente (90, 91) para alimentar corriente a la disposición de calefacción (30, 31),
- una carcasa (20) a través de la que puede fluir un medio fluido en una dirección longitudinal (L) para alojar las disposiciones de calefacción (30, 31),

10 en el que las al menos dos disposiciones de calefacción comprenden en cada caso

- 15 - al menos dos elementos de rejilla (40, 41 o 42, 43) como placas de intercambiador de calor con aberturas (44) a través de las que fluye el medio, cuyos planos de rejilla (46) están configurados para intercambiar energía térmica entre las placas y el medio fluido,
- al menos un elemento de calefacción (50a-50d) que está dispuesto entre los elementos de rejilla (40, 41 o 42, 43),

20 en el que las al menos dos disposiciones de calefacción (30, 31) están dispuestas en cada caso en la carcasa (20) de modo que los planos de rejilla (46) de los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) quedan dispuestos fundamentalmente de manera perpendicular a la dirección longitudinal (L) de modo que el flujo de medio queda orientado fundamentalmente de manera perpendicular a los planos de rejilla (46), en el que los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) y el al menos un elemento de calefacción (50a-50d) están dispuestos tensados unos contra otros mediante al menos un elemento tensor (70, 71, 70', 80, 81) para que estén

25 en contacto, y en el que los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) tienen en cada caso al menos una zona de contacto (45a, 45b) y están dispuestos de modo que absorben la energía térmica del al menos un elemento de calefacción (50a-50d) fundamentalmente por la zona de contacto (45a, 45b),

30 en el que las disposiciones de calefacción están dispuestas en forma de sándwich unas en otras de modo que el medio fluye de manera sucesiva a través de las mismas, en el que los elementos de calefacción (50a-50d) y el al menos un elemento tensor (70, 71, 70', 80, 81) están dispuestos de modo que los elementos de calefacción (50a-50d) y las zonas de contacto (45a, 45b) quedan situados unos por encima de otras y quedan tensados unos contra otros más allá de todas las disposiciones de calefacción (30, 31),

35 y en el que los dispositivos de alimentación de corriente (90, 91) están dispuestos y configurados de modo que los elementos de calefacción (50a-50d) quedan conectados en paralelo.

40 2. Dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** un ventilador (100) está dispuesto en la carcasa (20) para generar el flujo de medio.

45 3. Dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) están configurados a partir de material eléctricamente conductor y los dispositivos de alimentación de corriente (90, 91) están configurados y dispuestos en los elementos de rejilla de modo que la alimentación de corriente del al menos un elemento de calefacción (50a-50d) se realiza mediante los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43).

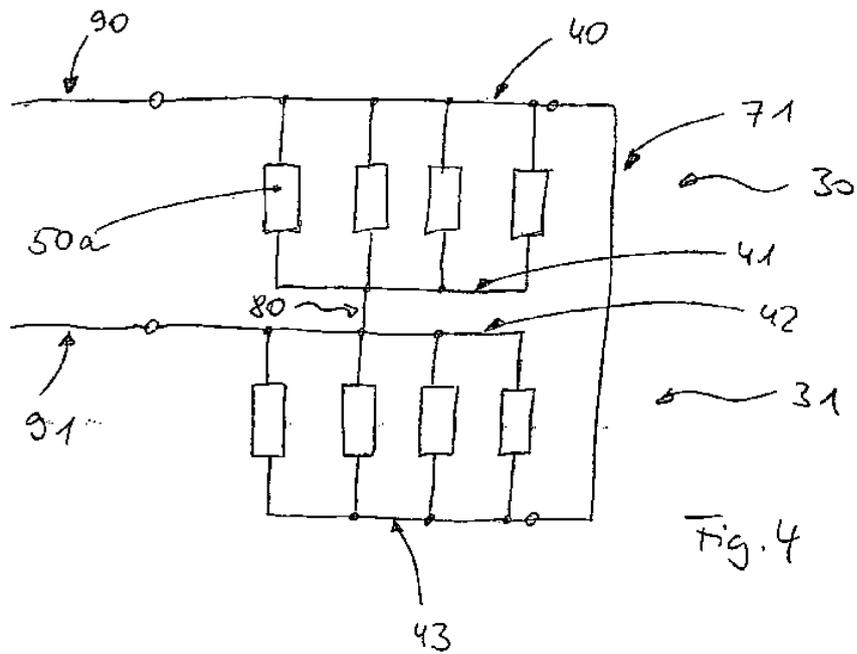
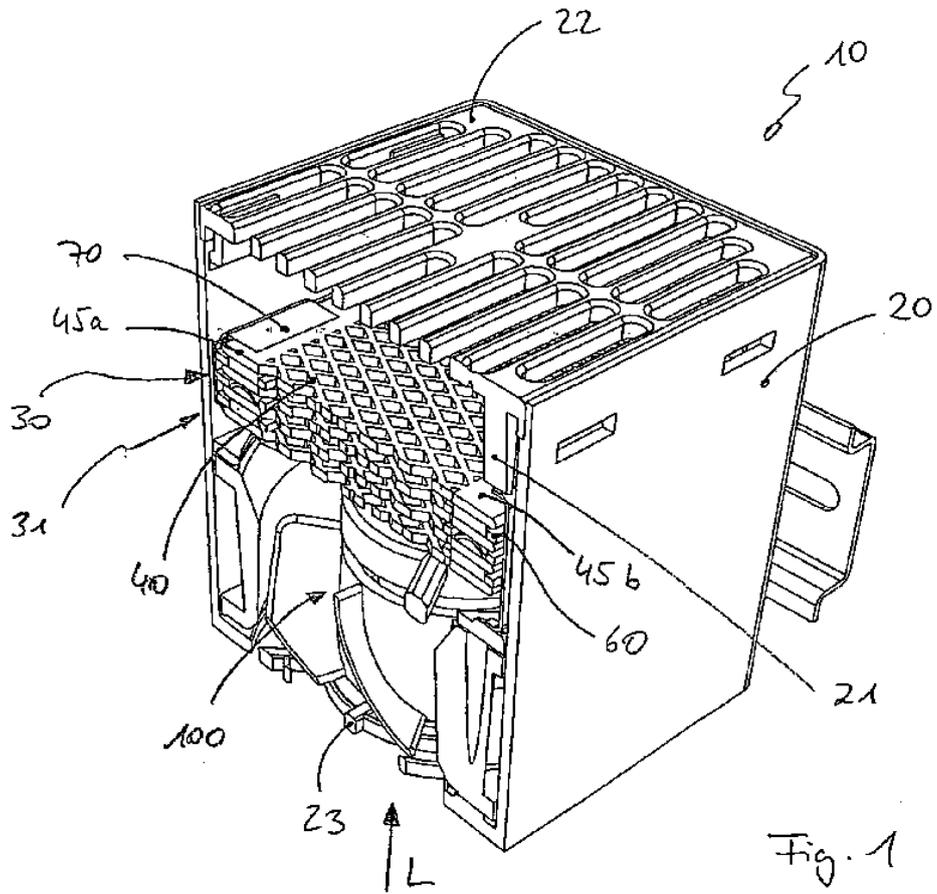
50 4. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** entre las disposiciones de calefacción (30, 31) está previsto al menos un distanciador (80, 81) que está configurado preferiblemente de modo que todos los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) tienen fundamentalmente la misma distancia entre sí.

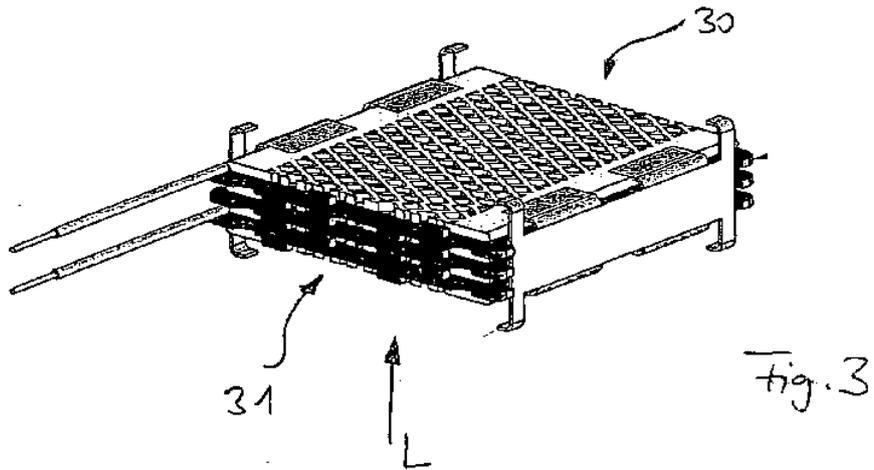
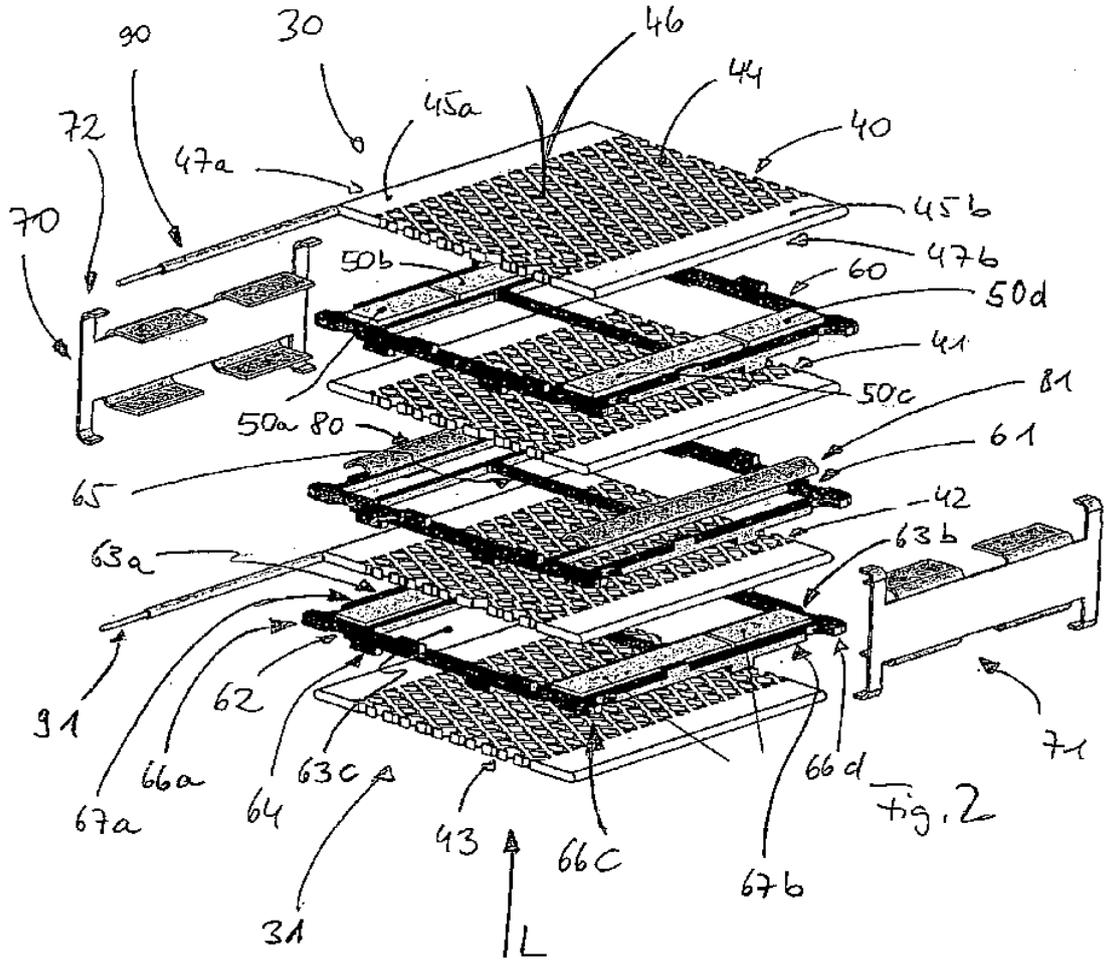
55 5. Dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** en bordes (47a, 47b) opuestos entre sí de los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) están previstas zonas de contacto (45a, 45b) y, por consiguiente, están previstos una pluralidad de elementos de calefacción (50a-50d) y, dado el caso, distanciadores (80, 81) para formar una pila estable de elementos de rejilla, elementos de calefacción y, dado el caso, distanciadores.

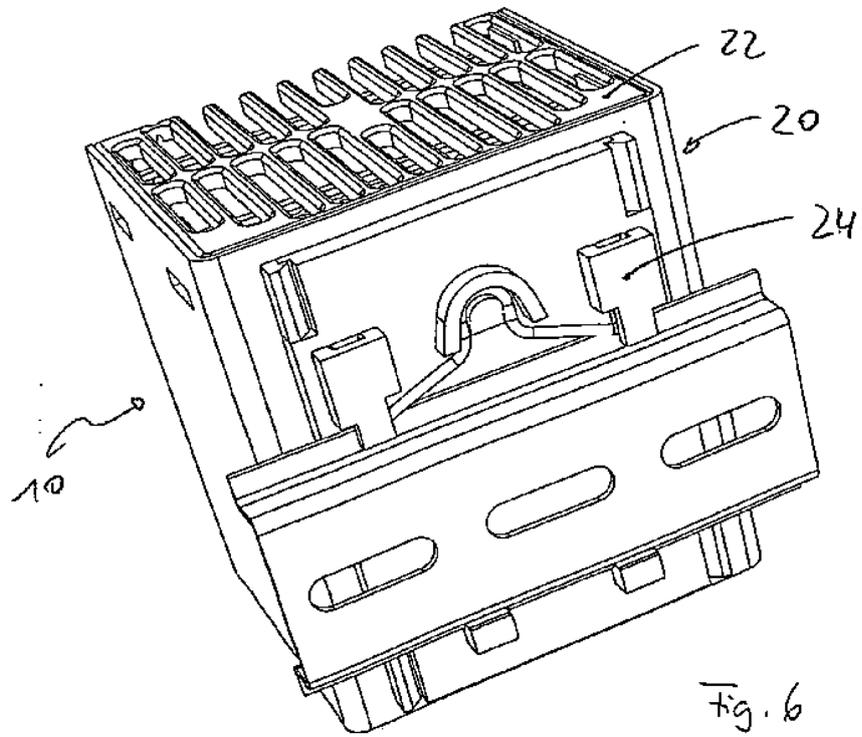
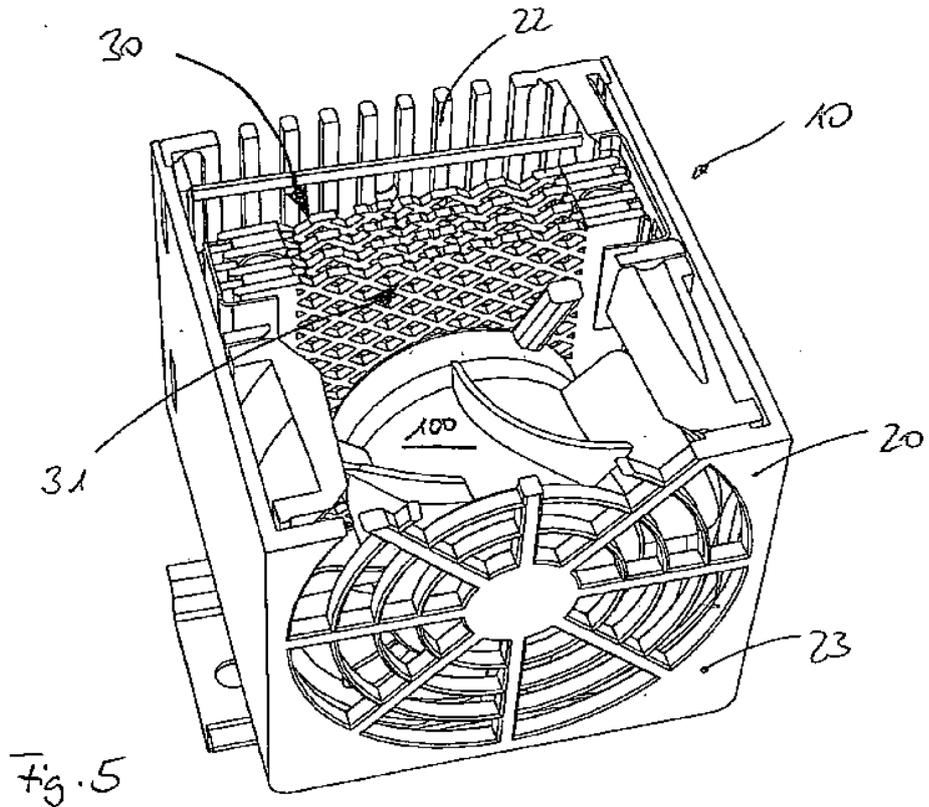
60 6. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** un elemento de puente (70, 71, 70') está previsto y configurado como elemento tensor de modo que rodea las al menos dos disposiciones de calefacción (30, 31) y tensa los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) y los elementos de calefacción (50a-50d) unos contra otros.

65 7. Dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el elemento de puente (70, 71, 70') está configurado con elementos distanciadores (72) de modo que las al menos dos disposiciones de calefacción (30, 31) se pueden fijar en la carcasa (20) y se pueden montar en ésta a una distancia del ventilador (100) y/o de la carcasa (20).

8. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por que** el al menos un distanciador (80, 81) está configurado de manera elástica para formar un elemento tensor adicional.
- 5 9. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado por que** el elemento de puente (70, 71, 70') y/o el al menos un distanciador (80, 81) están configurados como dispositivos de alimentación de corriente.
- 10 10. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado por que** el al menos un elemento de calefacción (50a-50d) y/o los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) y, dado el caso, el al menos un distanciador (80, 81) están montados en zonas de alojamiento (63a, 63b, 63c) de un elemento de marco (60, 61, 62), estando las zonas de alojamiento (63a, 63b, 63c) configuradas de modo que el al menos un elemento de calefacción y/o los elementos de rejilla y, dado el caso, el al menos un distanciador quedan fijados fundamentalmente de manera perpendicular a la dirección longitudinal (L) y dispuestos de manera que se pueden extraer en la dirección longitudinal (L), apoyándose el al menos un elemento de calefacción y, dado el caso, el al menos un distanciador en la dirección longitudinal (L) en la zona de contacto (45a, 45b) de los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43).
- 15 11. Dispositivo de calefacción de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** el elemento de marco (60, 61, 62) está configurado con elementos distanciadores (66a, 66c, 66d) de modo que las al menos dos disposiciones de calefacción (30, 31) se pueden montar en la carcasa (20) a una distancia de ésta.
- 20 12. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de rejilla (40, 41, 42, 43) comprende una rejilla metálica extensible y/o una rejilla estampada.
- 25 13. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** zonas de pared que rodean o al menos rodean en parte las aberturas (44) de los elementos de rejilla están orientadas al menos en parte de manera oblicua a la dirección longitudinal (L).
- 30 14. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** tramos parciales de los elementos de rejilla están dirigidos de manera oblicua a la superficie de placa y, con ello, a la dirección de flujo.
- 35 15. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43) tienen al menos una zona de contacto (45a, 45b) sin aberturas.
16. Dispositivo de calefacción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los elementos de calefacción (50a-50d) y las zonas de contacto (45a, 45b) se extienden en cada caso fundamentalmente por todo el borde (47a, 47b) de los elementos de rejilla (40, 41, 42, 43).







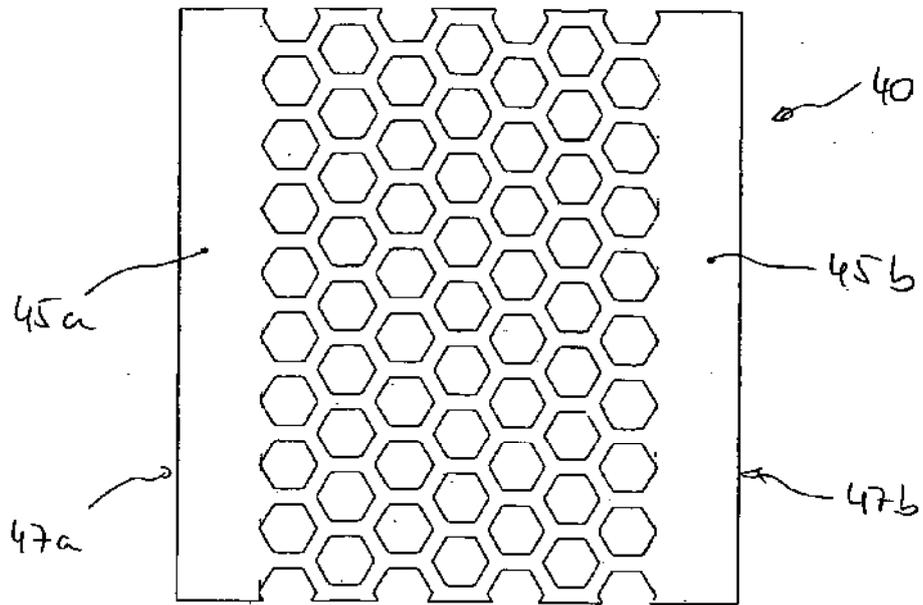


Fig. 7

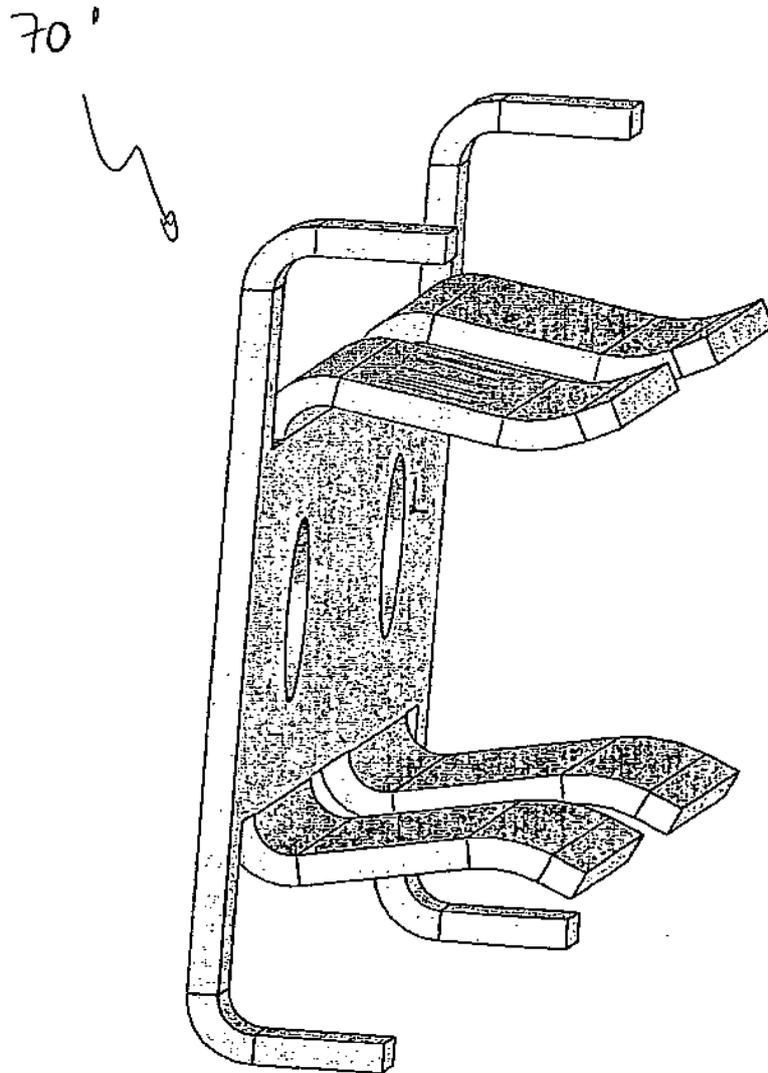


Fig. 8