



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 652**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01129025 .1**

96 Fecha de presentación : **06.12.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1318694**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.06.2003**

54 Título: **Dispositivo calefactor eléctrico.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.04.2010

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

72 Inventor/es: **Bohlender, Franz**

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 337 652 T3

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

ES 2 337 652 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo calefactor eléctrico.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo calefactor eléctrico, según el preámbulo de la reivindicación 1. El documento JP 205 36 28 A da a conocer un dispositivo calefactor eléctrico de esta clase.

10 En vehículos automóviles, especialmente en vehículos automóviles con motores de combustión interna de consumo optimizado, se utilizan cada vez más frecuentemente dispositivos calefactores para calentar el espacio interior y el motor. No obstante, tales dispositivos calefactores también son adecuados para otras aplicaciones, por ejemplo, para la climatización de recintos, en instalaciones industriales, etc.

15 La figura 5 muestra un ejemplo de utilización de un dispositivo calefactor en un vehículo automóvil para calentar el espacio interior. Mediante un ventilador (11), el aire fresco (10) aspirado es calentado por un dispositivo calefactor (11) y conducido al espacio interior (13) de un vehículo automóvil. A través de las salidas de aire (14a), (14b), el aire calentado (15) entra en el espacio interior (13) del vehículo automóvil. Adicionalmente, el aire a introducir en el espacio interior (13) se puede hacer pasar previamente por un evaporador (16a) de un climatizador. Preferentemente, un calefactor eléctrico formado por elementos calefactores PTC constituye una calefacción complementaria, de modo que normalmente se emplea una calefacción de vehículo (16b) que extrae del motor del vehículo la energía de calefacción.

20 Los dispositivos calefactores eléctricos conocidos constan de una configuración por capas de elementos calefactores PTC y elementos radiadores que se mantienen en un marco de material plástico. Entre los elementos radiadores y los elementos calefactores PTC se disponen chapas-electrodo que se alimentan con corriente eléctrica a través de los elementos calefactores PTC.

25 Un inconveniente de estos elementos calefactores es que piezas de metal, por ejemplo, clips, monedas, etc. que, en casos de montaje desfavorable, caen por una salida (14a) en el sistema calefactor/climatizador, pueden hacer contacto con el elemento calefactor. Dado que cada elemento radiador está conectado sin protección con potencial de masa y positivo, existe el riesgo de que las piezas de metal que caen dentro produzcan cortocircuitos.

30 El documento DE-A1-44 36 791 da a conocer un dispositivo calentador para una instalación de calefacción de un vehículo automóvil. El dispositivo calentador comprende una configuración por capas de nervaduras o láminas onduladas entre las que existen tubos calefactores PTC, dentro de los cuales hay dispuestos elementos calefactores ETC. Los tubos calefactores PTC dispuestos en el dispositivo calentador constan de un tubo envolvente de aluminio de pared delgada cerrado en uno de sus extremos. En este tubo envolvente se ha introducido un marco de inserción de material plástico con varios elementos calefactores PTC. Los elementos calefactores PTC dispuestos dentro del tubo envolvente están en contacto, en uno de los lados, con la pared interior del tubo envolvente, y en el otro lado, con un conductor positivo dispuesto en el tubo envolvente. Dado que el tubo envolvente está conectado a masa mediante el dispositivo calentador, el conductor positivo se hace salir del bloque calefactor a través de un conector especial. Entre el conductor positivo y la pared interior del tubo envolvente de aluminio se dispone un aislamiento.

35 Una desventaja de este diseño es que los deterioros del aislamiento entre el conductor positivo y el tubo envolvente producen un cortocircuito interno. Por lo general, un protector amperimétrico no puede evitar el arco voltaico que se produce en tales casos.

40 El documento US 4,948,953 da a conocer un tubo calefactor PTC sobre el que se han montado por deslizamiento capas radiadoras anulares constituidas de un material conductor eléctrico y térmico. También aquí se presenta el problema antes descrito en relación con el documento DE-A1-44 36 791. Lo mismo se aplica a la varilla calefactora que da a conocer el documento WO 99/18756, que es un calentador de inmersión para calentar líquidos y que comprende elementos radiadores de un material buen conductor eléctrico y térmico, los cuales rodean a los elementos calefactores PTC.

45 También el documento EP 0 516 112 A2 da a conocer un elemento calefactor PTC configurado de forma similar a la calefacción PTC del documento US 4,94 8,953. También esta varilla calefactora forma una unidad con capas radiadoras anulares montadas por desplazamiento sobre un tubo calefactor PTC de perímetro cerrado.

50 Por último, el documento PE-A1-30 42 410 da a conocer una varilla calefactora que se puede utilizar, por ejemplo, en la calefacción PTC descrita en el documento US 4,348,953. En este estado de la técnica, los elementos calefactores PTC se colocan en una cubeta con forma de "U" cubierta en su parte superior con una chapa de aluminio. Entre el fondo de la cubeta de aluminio y la chapa de cubierta de la misma se encuentran los elementos calefactores PTC dispuestos entre las chapas-electrodo. Dado que la cubeta de aluminio y la chapa superior de aluminio forman el lado exterior de la caja y son conductoras de la electricidad, esta configuración requiere disponer placas aislantes entre las chapas-electrodo y el lado exterior de la caja.

65 El objeto de la presente invención es dar a conocer un diseño seguro de un dispositivo calefactor eléctrico, en el que un deterioro del aislamiento no produzca un cortocircuito interno.

Este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1.

ES 2 337 652 T3

Según la invención, la conducción de electricidad hacia los elementos calefactores PTC se realiza mediante chapas-electrodo dispuestas a los dos lados de cada elemento PTC. Estas chapas-electrodo están en contacto con los respectivos elementos radiadores para la cesión del calor generado por los elementos calefactores PTC. Se ha dispuesto una capa de aislamiento eléctrico entre, como mínimo, una de las chapas-electrodo y el correspondiente elemento radiador.

De esta manera se puede impedir que un bloque calefactor tenga elementos radiadores de potencial diferente entre los que se pueda producir un cortocircuito. Mediante la utilización de, como mínimo, una capa aislante, los elementos radiadores están exentos de potencial o bien están a un único potencial. Así pues, no se puede producir un cortocircuito entre elementos radiadores.

Otra ventaja de esta configuración es que un daño en la capa aislante no puede, por si mismo, ocasionar un cortocircuito, sino que, contrariamente a lo que sucede en los dispositivos calefactores tradicionales, no se produce un cortocircuito y el calentamiento del espacio interior sigue quedando asegurado.

Otra ventaja de la configuración, según la invención, es que su montaje es muy sencillo.

Otras formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

A continuación se explican más detalladamente conformaciones preferentes de la invención, con referencia a las figuras:

la figura 1 muestra en perspectiva un subconjunto radiador utilizado en un dispositivo calefactor, según la invención;

la figura 2 muestra en perspectiva la disposición de un subconjunto radiador, según la figura 1;

la figura 3 muestra otro aspecto que ilustra la disposición, según la invención;

la figura 4 es una vista del conjunto de un dispositivo calefactor, según la presente invención;

la figura 5 muestra una sección transversal de un sistema climatizador para vehículos automóviles con un dispositivo calefactor, según la invención;

la figura 6 muestra el principio básico de un dispositivo calefactor, según otra forma de realización de la invención, en el que, para aumentar la seguridad, se utilizan placas aislantes entre elementos radiadores contiguos;

la figura 7 muestra más claramente el principio básico de un dispositivo calefactor, según otra forma de realización de la presente invención, en la que se pueden variar el número y la potencia calorífica de cada circuito calefactor.

A continuación se describe un dispositivo calefactor, según la invención, con referencia a las figuras 1 a 4. La figura 4 muestra un ejemplo de una conformación del dispositivo calefactor, según la invención. El dispositivo consta de una disposición por capas o aflamamiento de subconjuntos radiadores prefabricados, entre los que se han dispuesto elementos calefactores PTC destinados a generar calor. Las figuras 1 a 3 son vistas parciales de un subconjunto radiador. Los elementos fundamentales de dicho subconjunto son los elementos calefactores PTC (6) generadores de calor, y los elementos radiadores (4), (5) cedentes de calor.

Los elementos calefactores (6), que pueden estar conformados con forma de disco o cuadrado, se disponen para su fijación en un marco de posicionado (1). En la figura 2 se muestra la conformación de dicho marco de posicionado. El marco de posicionado (1) comprende múltiples huecos para alojar los elementos calefactores PTC (6). Preferentemente, los huecos para alojar los elementos calefactores PTC (6) son pasantes, aunque también pueden tener forma de acanaladuras. Preferentemente, el marco de posicionado (1) es de material plástico, por ejemplo, poliamida. Se puede reforzar con fibra de vidrio para conseguir una mayor estabilidad mecánica.

Los elementos calefactores PTC (6) dispuestos en los huecos del marco de posicionado (1) se hacen funcionar, preferentemente, con una tensión de 12 a 500 voltios. Por le general, los elementos calefactores PTC (6) tienen un grosor de 2,1 a 1,1 mm, según la tensión de funcionamiento. En la figura 2 se observa que el marco de posicionado (1) tiene curvaturas en sus bordes laterales, que permiten una circulación de aire silenciosa.

Para fijar los elementos calefactores FTC (6) y establecer su contacto eléctrico, se han dispuesto chapas de contacto (2) sobre cada uno de los dos lados de dichos elementos calefactores PTC (6). Las chapas de contacto sirven para conducir electricidad a los elementos calefactores PTC. En cada una de las figuras se observa solamente el electrodo de potencial positivo (2), El electrodo de potencial de masa está dispuesto correspondientemente en el lado opuesto del marco de posicionado.

En una forma de realización especial de la invención, se utilizan como electrodos láminas autoadhesivas conductoras de la electricidad.

ES 2 337 652 T3

5 Sobre los respectivos lados de las chapas-electrodo (2) opuestos a los elementos calefactores PTC (6) se fijan elementos radiadores (4), (5), destinados a ceder el calor generado por los elementos calefactores PTC (6). Preferentemente, estos elementos radiadores están conformados como elementos de nervaduras onduladas. Sin embargo, los especialistas también conocen otras conformaciones habituales para la cesión de calor a un fluido en circulación, en especial, aire en circulación.

10 Según la invención, se mienta una capa aislante (3), como mínimo entre la chapa-electrodo de potencial positivo (2) y el correspondiente elemento radiador (5), Esta capa aislante (3) aísla eléctricamente entre si la chapa de contacto (2) y el elemento radiador (5). Con ello se impide que el elemento radiador (5) adquiriera potencial positivo. Gracias al aislamiento, el elemento radiador (5) contiguo está libre de potencial.

15 Según una primera configuración de la invención, no es necesario el aislamiento del elemento radiador (4) opuesto sobre el que se aplica el potencial de masa. El aislamiento (3) por sí mismo ya impide que se produzca un cortocircuito entre los dos elementos radiadores.

20 Según una segunda configuración de la invención, también se dispone un aislamiento entre la chapa-electrodo de potencial de masa y el correspondiente elemento radiador (4). Esta configuración tiene la ventaja de que tampoco es posible un cortocircuito debido a piezas que caigan sobre los elementos radiadores cuando está dañado uno de los aislamientos.

25 La figura 4 muestra la configuración de una calefacción del espacio interior, según la invención. El dispositivo consta de una disposición por capas o apilamiento de subconjuntos radiadores prefabricados, tal como se ha descrito con referencia a las figuras 1 a 3. La calefacción de espacio interior de la figura 4 comprende un total de tres niveles de calefacción. Básicamente es posible disponer cualquier número deseado de niveles de calefacción. La forma de realización que se muestra puede comprender elementos calefactores FTC con una potencia total (de hasta 2.400 vatios). En un dispositivo por capas de esta clase, los elementos calefactores PTC se sujetan en forma de “paquete de apriete” junto con los demás elementos del dispositivo calefactor. El apriete tiene el efecto de mantener juntos todos los elementos y actúa verticalmente sobre las superficies de contacto de los elementos PTC.

30 Los subgrupos radiadores se mantienen dentro de un marco formado por largueros laterales (6a) y largueros longitudinales (6b). Las conexiones eléctricas (8) sobresalen de uno de los largueros laterales (6a) para hacer contacto con las chapas de contacto. Uno de los largueros laterales (6a), (7) puede estar conformado de modo que puede alojar un mande electrónico para el control de los niveles de calefacción.

35 La figura 6 muestra un esquema de principio de un ejemplo de realización especial del dispositivo calefactor, según la invención. El dispositivo calefactor consta de una disposición por capas o apilamiento de elementos radiadores (17) con elementos calefactores PTC (18). En la chapa-electrodo del elemento calefactor PTC (18), que se encuentra a potencial positivo (20), se ha destacado en el dibujo la capa aislante (21), según la invención. Gracias a esta capa aislante, el elemento radiador contiguo no tiene potencial eléctrico cuando no está en contacto eléctrico con otra chapa-electrodo no aislada. Mediante la utilización de la capa aislante (21), según la invención, todos los elementos radiadores del dispositivo calefactor están a potencial de masa o bien sin potencial eléctrico.

45 Para aumentar aún más la seguridad de funcionamiento, se utiliza una placa aislante (19) adicional dispuesta entre los elementos radiadores contiguos entre si. Esta placa aislante (19) sirve para el aislamiento eléctrico de los elementos radiadores (17) contiguos. De esta manera, los elementos radiadores quedan eléctricamente separados entre si aunque se produzca un daño en una capa aislante (21). Preferentemente, la placa aislante es una pieza de plástico moldeado por inyección. Alternativamente, se puede emplear una pieza troquelada de un material aislante.

50 La ventaja de esta forma de realización radica en que, aunque se produzca un (desperfecto de la capa aislante (21), esto no conduce a un cortocircuito directo entre el conector de potencial positivo y el potencial de masa. Debido a ello, también se pueden utilizar capas aislantes (21) muy delgadas que aseguran una muy buena transmisión del calor entre el elemento calefactor FTC (15) y el elemento radiador (17).

55 La figura 7 muestra otra configuración ventajosa del dispositivo calefactor, según la invención. Esta forma de realización consta de una disposición por capas de elementos radiadores (17) y elementos calefactores PTC (18). En la figura 7 se representan un total de tres circuitos calefactores (22), (23), (24), cada uno de los cuales se puede dividir en dos circuitos calefactores parciales. Cada circuito calefactor (22), (23), (24) consta de tres elementos radiadores (17) y, dispuestos entre ellos, elementos calefactores PTC (18). La conducción de potencial positivo a los elementos calefactores FTC (18) está dispuesta en cada caso en oposición al elemento radiador intermedio. Debido a que las dos conducciones de potencial positivo disponen de una capa de aislamiento (21) respecto al elemento radiador del medio, las dos capas de los elementos calefactores PTC (18) están eléctricamente aisladas entre si y se pueden controlar por separado. Así pues, cada uno de los circuitos calefactores (22), (23), (24) consta de una “etapa doble” de circuitos calefactores parciales.

65 Mientras que en un circuito calefactor de configuración similar con hileras PTC (18) tradicionalmente las dos hileras PTC sólo se podían controlar conjuntamente, por lo que constituían un único nivel de calefacción, un nivel de calefacción de esta clase, según la invención, se puede dividir, en caso necesario, en dos niveles de calefacción controlables por separado.

ES 2 337 652 T3

En el esquema de principio de la figura 7 se representan tres “niveles dobles” (22), (23), (24), que se pueden dividir hasta en seis circuitos calefactores separados. Básicamente, la cantidad de “niveles dobles” utilizados es discrecional y depende, en especial, de la potencia calorífica de cada nivel doble y de la potencia calorífica máxima deseada.

5 La ventaja de esta forma de realización radica en que, en un dispositivo calefactor eléctrico fabricado, el número de niveles de calefacción y la potencia calorífica de cada nivel de calefacción son variables. De esta manera se pueden adaptar los dispositivos de calefacción a la carga admisible de cada circuito eléctrico de un automóvil.

10 Por otra parte, de esta manera se puede ajustar según se desee la potencia calorífica de los niveles de calefacción a conectar o desconectar. Gracias a la posibilidad de subdividir la potencia calorífica necesaria en cada caso, ésta se puede dosificar de forma más precisa.

15 Para poder fabricar de forma sencilla calefactores de espacios interiores de esta clase, se prefabrican subconjuntos radiadores como los que muestran, en especial, las figuras 1 y 2. Para simplificar la fabricación industrial de subconjuntos radiadores, se prefabrican “cintas calefactoras”. Una cinta calefactora PTC de esta clase, según la invención, consta de un marco de posicionado (1) con huecos para los elementos calefactores PTC. Preferentemente, los huecos se troquelan del marea, y el marco de posicionado (1), preferentemente, es un perfil de material plástico de doble “C”. En este marco de posicionado (1) se introducen en los huecos elementos calefactores PTC (6). Para la sujeción mecánica y el contacto eléctrico (de los elementos calefactores PTC (6) en el marco de posicionado (1) se fijan chapas-electrodo a los elementos calefactores PTC (6) sobre el lado superior y el lado inferior del marco de posicionado (1). Preferentemente, estas chapas-electrodo se fijan con pegamento.

25 Según la invención, se coloca una capa aislante (3) sobre, como mínimo, uno de los lados, preferentemente, el lado del electrodo de potencial positivo.

La cinta calefactora PTC realizada de esta manera permite una fabricación industrial particularmente sencilla de un dispositivo calefactor PTC, según la invención.

30 En resumen, la presente invención evita los cortocircuitos que se pueden producir por piezas de metal que caen sobre los elementos radiadores de un dispositivo calefactor, porque todos los elementos radiadores están sin potencial eléctrico o tienen el potencial de masa. Para ello se incorpora una capa aislante entre una chapa de contacto de potencial positivo, destinada a la conducción de electricidad a un elemento calefactor PTC, y un elemento radiador contiguo.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo calefactor eléctrico, con una disposición en capas de múltiples elementos calefactores PTC (16) y múltiples elementos radiadores (17), en el que, para la alimentación de corriente eléctrica, cada elemento calefactor PTC (18) está en contacto con dos chapas-electrodo (2) que están acopladas con conducción de calor con uno de los elementos radiadores (17), y que comprende, como mínimo, un aislamiento eléctrico (21), **caracterizado** porque el aislamiento (21) está dispuesto como capa eléctricamente aislante entre una chapa-electrodo positiva (20) y el elemento radiador (17) contiguo a la misma, y porque el elemento radiador (17) es contiguo al aislamiento (21).

10 2. Dispositivo calefactor eléctrico, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos radiadores (17) están conformados como nervaduras onduladas.

15 3. Dispositivo calefactor eléctrico, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque cada una de las dos chapas-electrodo (2) está eléctricamente aislada de los elementos radiadores (17) contiguos.

20 4. Dispositivo calefactor eléctrico, según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque se ha dispuesto una placa aislante (19) entre elementos radiadores (17) contiguos entre si, de modo que como mínimo uno de los elementos radiadores (17) contiguos no está a potencial de masa.

25 5. Dispositivo calefactor eléctrico, según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque en la disposición en capas se ha dispuesto un elemento calefactor FTC (18) entre cada tres elementos radiadores (17) situados en fila, y porque la chapa-electrodo positiva (20) con el aislante eléctrico (21) está dispuesta en cada caso; en una posición contigua al elemento radiador (17) medio de los tres elementos radiadores (17) contiguos.

30

35

40

45

50

55

60

65

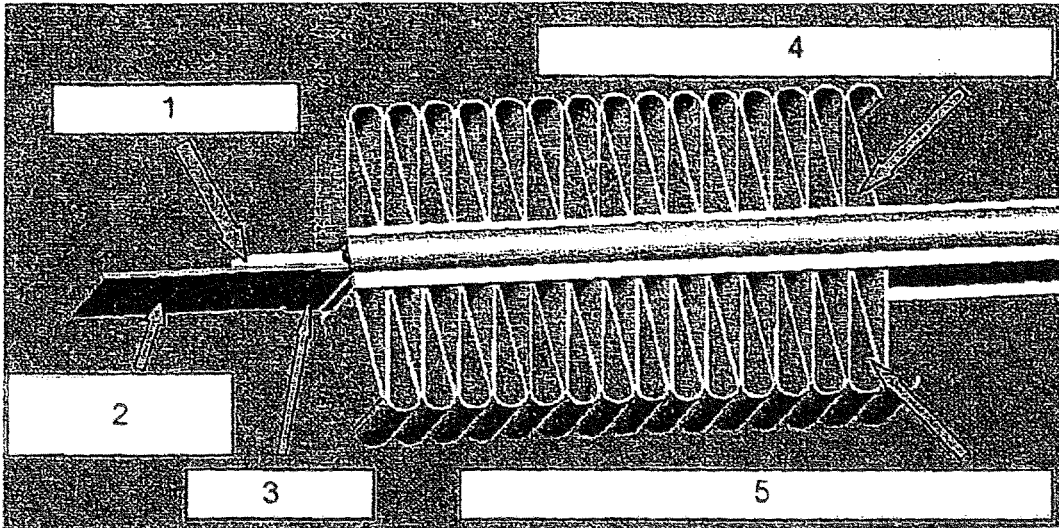


Fig. 1

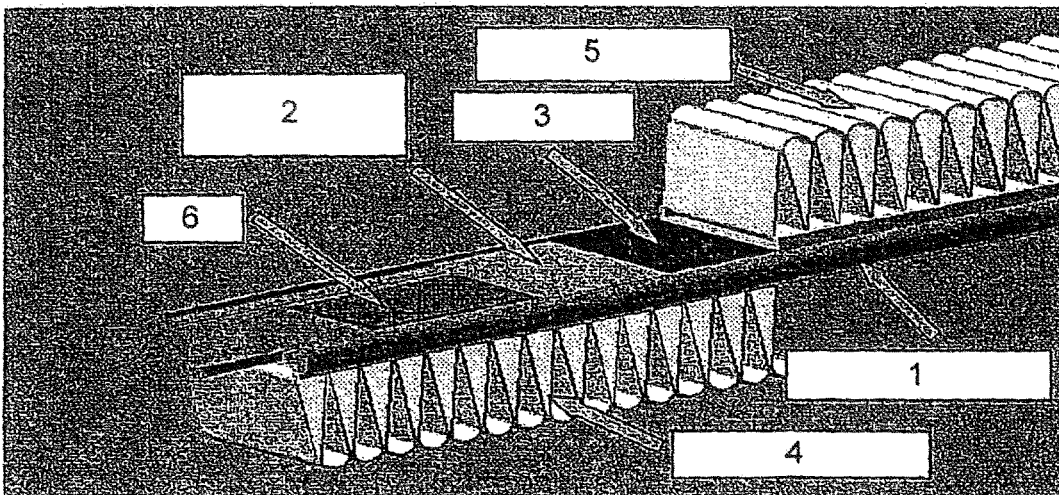


Fig. 2

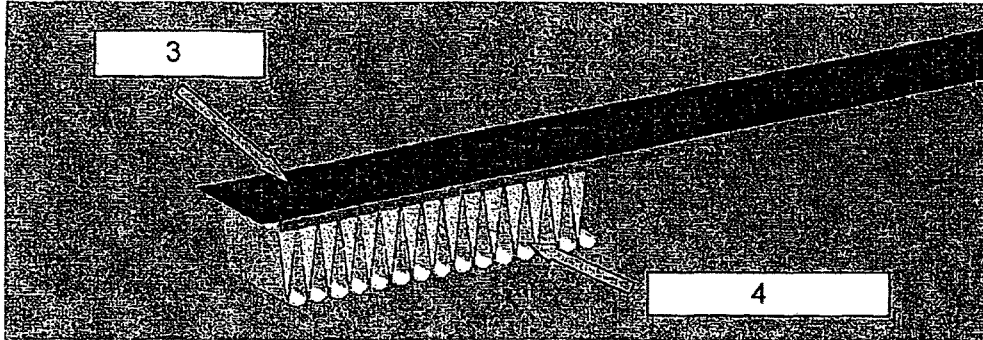


Fig. 3

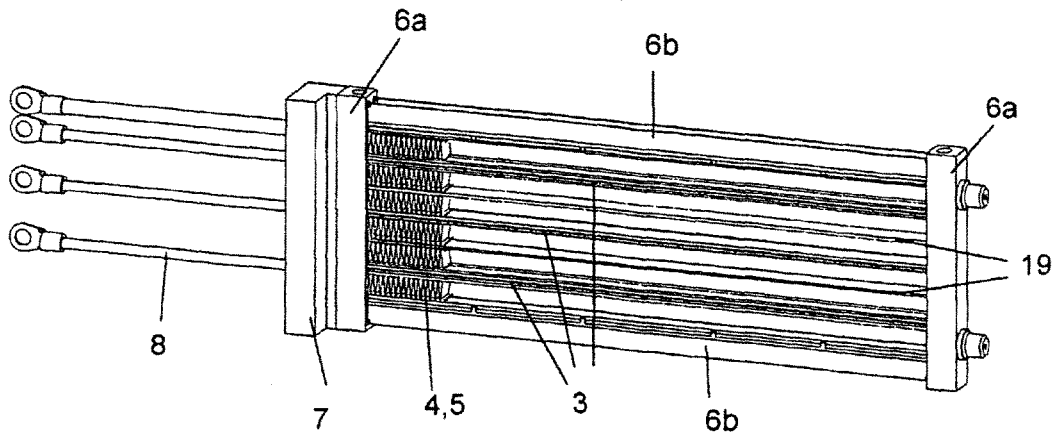


Fig. 4

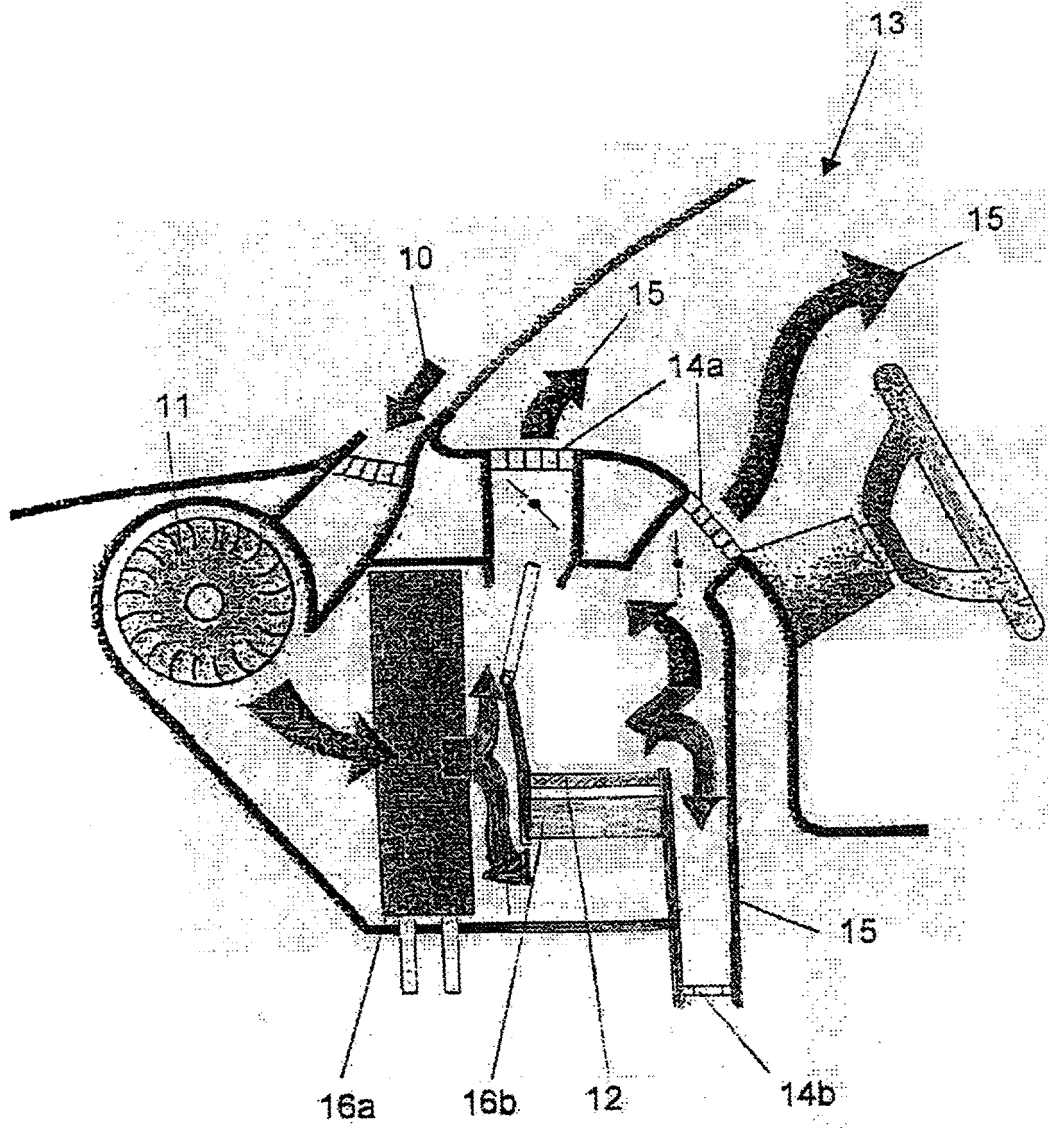


Fig. 5

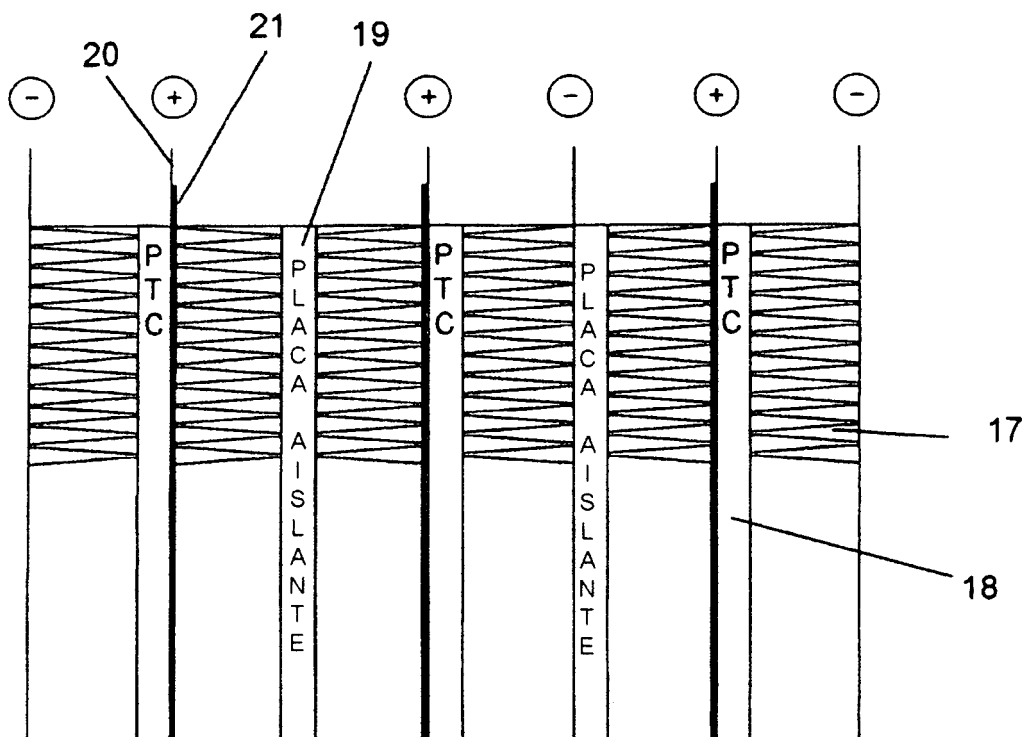


Fig. 6

