

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 824**

51 Int. Cl.:
H05B 3/50 (2006.01)
H05B 3/14 (2006.01)
B60H 1/22 (2006.01)
F24H 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08013118 .8**
96 Fecha de presentación: **06.12.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1988749**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.11.2008**

54 Título: **Dispositivo calefactor eléctrico**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.04.2012

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

72 Inventor/es:
Bohlender, Franz

74 Agente/Representante:
Miltenyi, Peter

ES 2 377 824 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).

DESCRIPCION

Dispositivo calefactor eléctrico.

La invención se refiere a un dispositivo calefactor eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En automóviles, especialmente en automóviles con motores de combustión interna de consumo optimizado, se usan crecientemente dispositivos calefactores para calentar el habitáculo y el motor. Sin embargo, los dispositivos calefactores de este tipo son aptos también para otros fines de uso, por ejemplo, para la climatización de recintos, plantas industriales etc.

10 En la figura 5 está representado un ejemplo para el uso de un dispositivo calefactor eléctrico en un automóvil para calentar el habitáculo. El aire fresco 10 aspirado es calentado por un ventilador 11 a través de un dispositivo calefactor 12 y se suministra al habitáculo 13 de un automóvil. A través de salidas de aire 14a, 14b, el aire calentado 15 entra en el habitáculo 13 del automóvil. Adicionalmente, el aire que se ha de suministrar al habitáculo 13 se puede hacer pasar previamente por un evaporador 16a de una instalación de aire acondicionado. Preferentemente, un dispositivo calefactor eléctrico de elementos calefactores PTC constituye una calefacción adicional, usándose en el caso normal una calefacción de automóvil 16b que recibe su energía de calefacción de parte del motor del automóvil.

15 Los dispositivos calefactores eléctricos se componen de una estructura por capas de elementos calefactores PTC y elementos de radiador sujetos en marcos de plástico. Entre los elementos de radiador y los elementos calefactores PTC están previstas chapas-electrodo, a través de las cuales los elementos calefactores PTC se alimentan de corriente.

20 Un inconveniente de estos dispositivos calefactores es que en situaciones de montaje desfavorables, las piezas de metal, por ejemplo clips, monedas etc., que a través de una salida 14a puedan caer al sistema de calefacción / de aire acondicionado, pueden acabar yaciendo sobre el elemento calefactor. Dado que los elementos de radiador están conectados, sin protección, con potencial de masa y positivo, existe el peligro de que las piezas de metal que entren provoquen cortocircuitos.

25 Por el documento DE-A1-4436791 se conoce un radiador para una instalación de calefacción de un automóvil. El radiador presenta una estructura en capas de aletas onduladas o láminas onduladas y tubos calefactores PTC intermedios, en los que están previstos elementos calefactores PTC. Los tubos calefactores PTC dispuestos dentro del radiador se componen de un tubo envolvente de aluminio de pared fina, cerrado por un extremo. En dicho extremo está insertado un marco de inserción compuesto de plástico con varios elementos calefactores PTC. Los elementos calefactores PTC dispuestos dentro del tubo envolvente están en contacto, en un lado, con la pared interior del tubo envolvente y, en el otro lado, con un conductor positivo dispuesto dentro de dicho tubo envolvente. Dado que el tubo envolvente está conectado a masa a través del radiador, el conductor positivo sale del bloque calefactor a través de una conexión especial. Entre el conductor positivo y la pared interior del tubo envolvente de aluminio está previsto un aislamiento.

30 La desventaja de esta construcción es que los deterioros del aislamiento entre el conductor positivo y el tubo envolvente conducen a un cortocircuito interno. El arco voltaico originado por ello generalmente no puede evitarse mediante un fusible de amperios.

35 La invención tiene el objetivo de proporcionar una construcción segura de un dispositivo calefactor eléctrico en la que ni siquiera un deterioro de un aislamiento provoque un cortocircuito interno.

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

40 Según la invención, el suministro de corriente a los elementos calefactores PTC se realiza a través de chapas-electrodo dispuestas respectivamente a ambos lados de los elementos PTC. Estas chapas-electrodo están unidos respectivamente con elementos de radiador para la emisión del calor generado por los elementos calefactores PC. Entre al menos una de las chapas-electrodo y el elemento de radiador correspondiente está dispuesta una capa de aislamiento electroaislante.

45 De esta manera, se puede evitar que un bloque calefactor presente elementos de radiador contiguos de potencial diferente entre los que se pueda producir un cortocircuito. Mediante la aplicación de al menos una capa aislante, los elementos de radiador o bien están exentos de potencial, o bien, están a un solo potencial. Por lo tanto, no se puede producir un cortocircuito entre elementos de radiador.

Otra ventaja de esta disposición es que un deterioro de la capa aislante, por si mismo, no puede provocar un cortocircuito, sino que, contrariamente a lo que sucede en los dispositivos calefactores convencionales, no se produce ningún cortocircuito y el calentamiento del habitáculo sigue quedando garantizado.

Otra ventaja de la disposición según la invención es su estructura especialmente sencilla.

50 Según una forma de realización ventajosa de la invención, en una estructura por capas del dispositivo calefactor

eléctrico compuesto por elementos de radiador y elementos calefactores PTC, entre elementos de radiador adyacentes se inserta una placa aislante adicional. Una placa aislante de este tipo se inserta, especialmente, entre aquellos elementos de radiador adyacentes en los que al menos uno de los elementos de radiador se mantiene exento de potencial mediante la capa electroaislante según la invención.

5 Una ventaja de esta forma de realización es que, para una transmisión de calor especialmente buena, la capa electroaislante puede realizarse de forma muy fina, sin que en caso de un deterioro de la capa aislante exista el peligro de un cortocircuito, ya que un cortocircuito entre elementos de radiador contiguos se evita eficazmente por la placa aislante. De esta manera, se logra seguir incrementando la seguridad de funcionamiento de los dispositivos calefactores eléctricos según la invención.

10 Según otra forma de realización ventajosa del dispositivo calefactor eléctrico según la invención, un circuito de calefacción individual se compone de una disposición de tres elementos de radiador, estando dispuesta entre dichos elementos de radiador respectivamente una capa con elementos calefactores PTC. Dado que, según la invención, el suministro positivo de los elementos calefactores PTC está provista de una capa aislante, el circuito de calefacción puede dividirse en dos circuitos de calefacción parciales que pueden ser mandados por separado.

15 Un dispositivo calefactor eléctrico puede formarse con una pluralidad de circuitos de calefacción de este tipo, pudiendo dividirse discrecionalmente su conexión. En un dispositivo calefactor de este tipo, para cada circuito de calefacción puede decidirse individualmente si los dos circuitos de calefacción han de ser mandado juntos o por separado.

20 Una ventaja de esta forma de realización es que la división de la potencia calorífica de los circuitos de calefacción que pueden mandarse individualmente puede ajustarse discrecionalmente de una manera sencilla. De esta forma, incluso dispositivos calefactores eléctricos con una gran potencia calorífica pueden conectarse o desconectarse sin que se produzca una carga notable de la alimentación de energía eléctrica de un circuito eléctrico de automóvil.

Otras variantes ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

25 Algunas variantes preferibles de la invención se describen en detalle a continuación haciendo referencia a las figuras.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un módulo de radiador empleado en el dispositivo calefactor según la invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la estructura de un módulo de radiador según la figura 1.

La figura 3 muestra otra vista que ilustra la estructura según la invención.

La figura 4 muestra una vista general de un dispositivo calefactor eléctrico según la presente invención.

30 La figura 5 muestra una vista en sección de un sistema de climatización de automóvil con un dispositivo calefactor según la invención.

La figura 6 muestra el principio básico de un dispositivo calefactor eléctrico según otra forma de realización de la invención, en la que para seguir aumentando la seguridad se usan placas aislantes entre elementos de radiador adyacentes.

35 La figura 7 muestra una vista para explicar el principio básico de un dispositivo calefactor eléctrico según otra forma de realización de la presente invención, en la que es posible variar el número y la potencia calorífica de circuitos de calefacción individuales.

40 A continuación, haciendo referencia a las figuras 1 a 4 se describe la estructura de un dispositivo calefactor según la invención. La figura 4 muestra un ejemplo de una configuración del dispositivo calefactor según la invención. El dispositivo se compone de una disposición en capas o apilada de módulos de radiador prefabricados, entre los que están previstos elementos calefactores PTC para generar calor. Vistas parciales de un módulo de radiador están representadas en las figuras 1 a 3. Los elementos esenciales de un módulo de este tipo son los elementos calefactores PTC 6 que generan calor y los elementos de radiador 4, 5 que emiten calor.

45 Los elementos calefactores PTC 6 que pueden estar configurados tanto en forma de disco como cuadrada, se disponen en un marco de posicionamiento 1 para fijar su posición. La configuración de un marco de posicionamiento de este tipo está representada en la figura 2. El marco de posicionamiento 1 presenta una pluralidad de escotaduras para alojar los elementos calefactores PTC 6. Las escotaduras para alojar los elementos calefactores PTC 6 están realizadas preferentemente como calados, aunque también pueden estar configuradas en forma de concavidades. Preferentemente, el marco de posicionamiento 1 se compone de plástico, por ejemplo poliamida. Para lograr una mayor estabilidad mecánica puede reforzarse con la ayuda de fibras de vidrio.

Los elementos calefactores PTC 6 dispuestos en las escotaduras de un marco de posicionamiento 1 se hacen funcionar, preferentemente, con una tensión de 12 voltios a 500 voltios. Generalmente, los elementos calefactores PTC 6 presentan un espesor entre 2,1 y 1,1 mm, según la tensión. En la figura 2 se puede ver que el marco de posicionamiento 1 presenta en sus cantos laterales curvaturas que permiten una circulación de aire silenciosa.

5 Para la fijación y el contacto de los elementos calefactores PTC 6 están dispuestas chapas de contacto 2 respectivas en ambos lados de los elementos calefactores PTC 6. Las chapas de contacto sirven para conducir corriente a los elementos calefactores PTC. En las figuras puede verse respectivamente sólo el electrodo de potencial positivo 2. El electrodo de potencial de masa está dispuesto de manera correspondiente en el lado opuesto del marco de posicionamiento.

En una configuración especial de la invención, como electrodos se usan láminas electroconductoras autoadhesivas.

10 A los lados de las chapas-electrodo 2, opuestos a los elementos calefactores PTC 6, se fijan elementos de radiador 4, 5 correspondientes para emitir el calor generado por los elementos calefactores PTC 6. Dichos elementos de radiador están configurados, preferentemente, como elementos en forma de aleta ondulada. No obstante, los expertos también conocen otras variantes habituales para la emisión del calor a un medio circulante, especialmente aire circulante.

15 Según la invención, al menos entre la chapa-electrodo de potencial positivo 2 y el elemento de radiador 5 correspondiente se aplica una capa aislante 3. Dicha capa aislante 3 aísla eléctricamente entre ellos la chapa de contacto 2 y el elemento de radiador 5. De esta forma, se evita que el elemento de radiador 5 adquiera potencial positivo. Gracias al aislamiento, el elemento de radiador 5 adyacente está exento de potencial.

20 Según una primera configuración de la invención, no es necesario un aislamiento del elemento de radiador 4 opuesto que está a potencial de masa. Un cortocircuito entre los dos elementos de radiador se evita ya de por sí por el aislamiento 3.

Según una segunda configuración de la invención, se prevé un aislamiento también entre la chapa-electrodo de potencial de masa y el elemento de radiador 4 correspondiente. Esta configuración tiene la ventaja de que ni siquiera en caso de un deterioro de uno de los dos aislamientos es posible un cortocircuito en caso de la caída de piezas sobre los elementos de radiador.

25 La figura 4 muestra la estructura de una calefacción de habitáculo según la invención. El dispositivo se compone de una disposición en capas o apilada de grupos de radiador prefabricados, como se han descrito con referencia a las figuras 1 a 3. La calefacción de habitáculo de la figura 4 comprende en total tres etapas de calefacción. Generalmente, es posible cualquier número de etapas de calefacción. La forma de realización representada puede presentar elementos calefactores PTC con una potencia total de hasta 2.400 vatios. En un dispositivo calefactor en capas de este tipo, los elementos calefactores PTC se sujetan en un "paquete de apriete" con los demás elementos del dispositivo calefactor. El apriete actúa de tal forma que mantiene unidos todos los elementos y actúa verticalmente sobre las superficies de contacto de los elementos PTC.

30 Los grupos de radiador se sujetan en un marco compuesto de largueros laterales 6a y largueros longitudinales 6b. Las conexiones eléctricas 8 sobresalen lateralmente de uno de los largueros laterales 6a para hacer contacto con las chapas de contacto. Uno de los largueros laterales 6a, 7 puede estar configurado de tal forma que pueda recibir un circuito de control electrónico para mandar las etapas de calefacción.

40 La figura 6 muestra un diagrama esquemático de un ejemplo de realización especial del dispositivo calefactor según la invención. El dispositivo calefactor se compone de una disposición en capas o apilada de elementos de radiador 17 con elementos calefactores PTC 18. En la chapa-electrodo del elemento calefactor PTC 18, que está a potencial positivo 20, en la representación se ha resaltado la capa aislante 21 según la invención. A causa de a este aislamiento, el elemento de radiador contiguo está exento de potencial cuando no se encuentra en contacto eléctrico con otra chapa-electrodo no aislada. Al usar la capa aislante 21 según la invención, todos los elementos de radiador del dispositivo calefactor o bien están a potencial de masa, o bien, están exentos de potencial.

45 Para seguir incrementando la seguridad de funcionamiento, entre los elementos de radiador adyacentes se usa una placa aislante 19 adicional. Dicha placa aislante 19 sirve para el aislamiento eléctrico de elementos de radiador 17 adyacentes. De esta manera, los elementos de radiador se separan eléctricamente entre ellos, incluso si se produjese un deterioro de una capa aislante eléctrica 21. La placa aislante está realizada preferentemente como pieza de inyección de plástico. Alternativamente, puede emplearse una pieza estampada de un material aislante.

50 La ventaja de esta forma de realización consiste en que ni siquiera en caso de un deterioro de la capa aislante 21 puede producirse un cortocircuito directo entre una conexión de potencial positivo y el potencial de masa. De esta forma, pueden usarse también capas aislantes 21 configuradas de forma muy fina garantizando una transmisión de calor muy buena entre el elemento calefactor PTC 18 y el elemento de radiador 17.

5 La figura 7 muestra otra configuración ventajosa del dispositivo calefactor según la invención. Esta forma de realización se compone de una estructura por capas de elementos de radiador 17 y elementos calefactores PTC 18. En la figura 7 están representados en total tres circuitos de calefacción 22, 23, 24 que pueden dividirse respectivamente en dos circuitos de calefacción parciales. Cada circuito de calefacción 22, 23, 24 se compone de tres elementos de radiador 17 y de elementos calefactores PTC 18 dispuestos entre éstos. El suministro de potencial positivo a los elementos calefactores PTC 18 está dispuesto respectivamente enfrente del elemento de radiador central. Dado que ambos suministros de potencial positivo presentan una capa aislante 21 con respecto al elemento de radiador central, las dos capas de los elementos calefactores PTC 18 están aisladas eléctricamente una respecto a otra y puede ser mandados por separado. Cada uno de los circuitos de calefacción 22, 23, 24 se compone, por tanto, de una "doble etapa" de circuitos de calefacción parciales.

10 Mientras que, convencionalmente, en un circuito de calefacción configurado correspondientemente con filas PTC 18 opuestas, las dos filas PTC sólo podían ser mandadas conjuntamente, y por tanto, constituían una sola etapa de calefacción, según la invención, una etapa de calefacción de este tipo puede dividirse, en caso de necesidad, en dos etapas de calefacción que pueden ser mandadas por separado.

15 En el diagrama esquemático de la figura 7 están representadas tres "etapas dobles" 22, 23, 24 que pueden dividirse en hasta seis circuitos de calefacción separados. El número de las "etapas dobles" empleadas básicamente es discrecional y depende especialmente de la potencia calorífica de cada etapa doble y de la potencia calorífica máxima deseada.

La ventaja de esta forma de realización consiste en que en un dispositivo calefactor eléctrico fabricado pueden variar el número de etapas de calefacción y la potencia calorífica de las distintas etapas de calefacción. De este modo, los dispositivos calefactores eléctricos pueden adaptarse a la capacidad de carga respectiva de un circuito eléctrico de automóvil.

20 Además, de esta manera es posible ajustar a discreción la potencia calorífica de las etapas de calefacción se pueden conectar o desconectar. La posibilidad de división permite una dosificación más precisa de la potencia calorífica necesaria respectivamente.

25 Para permitir una producción sencilla de este tipo de calefacciones de habitáculo se prefabrican módulos de radiador tales como están representados especialmente en las figuras 1 y 2. Para simplificar una fabricación industrializada de módulos de radiador se prefabrican "tiras de calefacción". Una tira de calefacción PTC según la invención se compone de un marco de posicionamiento 1 con cavidades para elementos calefactores PTC. Preferentemente, las cavidades están troqueladas en el marco, siendo el marco de posicionamiento 1 preferentemente un perfil de plástico en doble C. En dicho marco de posicionamiento 1 están insertados elementos calefactores PTC 6 en las cavidades. Para la fijación mecánica y el contacto de los elementos calefactores PTC 6 en el marco de posicionamiento 1, en el lado superior y el lado inferior del marco de posicionamiento 1, con los elementos calefactores PTC 6 se fijan chapas-electrodo. Estas chapas-electrodo preferentemente se aplican por encolado.

30 Según la invención, en al menos un lado, preferentemente el del electrodo de potencial positivo, se aplica una capa aislante 3.

35 La tira de calefacción PTC fabricada de esta manera permite una producción industrializada especialmente sencilla del dispositivo calefactor PTC según la invención.

40 En resumen, la presente invención evita cortocircuitos que pueden ser causados por la caída de piezas metálicas sobre los elementos de radiador de un dispositivo calefactor, dado que todos los elementos de radiador o bien están exentos de potencial, o bien, están a potencial de masa. Para ello, se inserta una capa aislante al menos entre una chapa de contacto de potencial positivo, destinada al suministro de corriente a un elemento calefactor PTC, y un elemento de radiador contiguo.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo calefactor eléctrico con al menos un elemento calefactor PTC (6), dos chapas-electrodo (2) que están en contacto con el elemento calefactor PTC (6) para la conducción de corriente, y dos elementos de radiador (4, 5) que están unidos respectivamente de forma termoconductiva con una de las chapas-electrodo (2), estando el elemento calefactor PTC (6), las chapas-electrodo (2) y los elementos de radiador (4, 5) dispuestos por capas y sujetos por apriete en un marco (6a, 6b), caracterizado porque entre una de las chapas-electrodo (2) y el elemento de radiador (5) unido con la misma está previsto un aislamiento eléctrico (3).
- 10 2.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el aislamiento (3) está previsto entre una chapa-electrodo positiva (2) y el elemento de radiador (5) dispuesto de forma contigua a la misma.
- 10 3.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los elementos de radiador (4, 5) están configurados como aleta ondulada.
- 15 4.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque cada una de las dos chapas-electrodo (2) está aislada eléctricamente con respecto al elemento de radiador (4, 5) dispuesto de forma contigua.
- 15 5.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el dispositivo calefactor eléctrico presenta una estructura en capas de una pluralidad de elementos calefactores PTC (6) y elementos de radiador (4, 5).
- 20 6.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 5, caracterizado porque entre elementos de radiador (17) contiguos está dispuesta una placa aislante (19) para el aislamiento eléctrico de los elementos de radiador (17).
- 20 7.- Dispositivo calefactor eléctrico según la reivindicación 6, caracterizado porque entre elementos de radiador (17) adyacentes está dispuesta una placa aislante (19), de los que al menos uno de los elementos de radiador (17) contiguos no está a potencial de masa.
- 25 8.- Dispositivo calefactor eléctrico según una de las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque en la estructura en capas, entre respectivamente tres elementos de radiador (17) dispuestos sucesivamente está dispuesto un elemento calefactor PTC (18) y porque la chapa- electrodo positiva (2) con el aislamiento eléctrico (3) está dispuesta respectivamente de forma contigua al elemento de radiador (17) central de los tres elementos de radiador (17) contiguos.

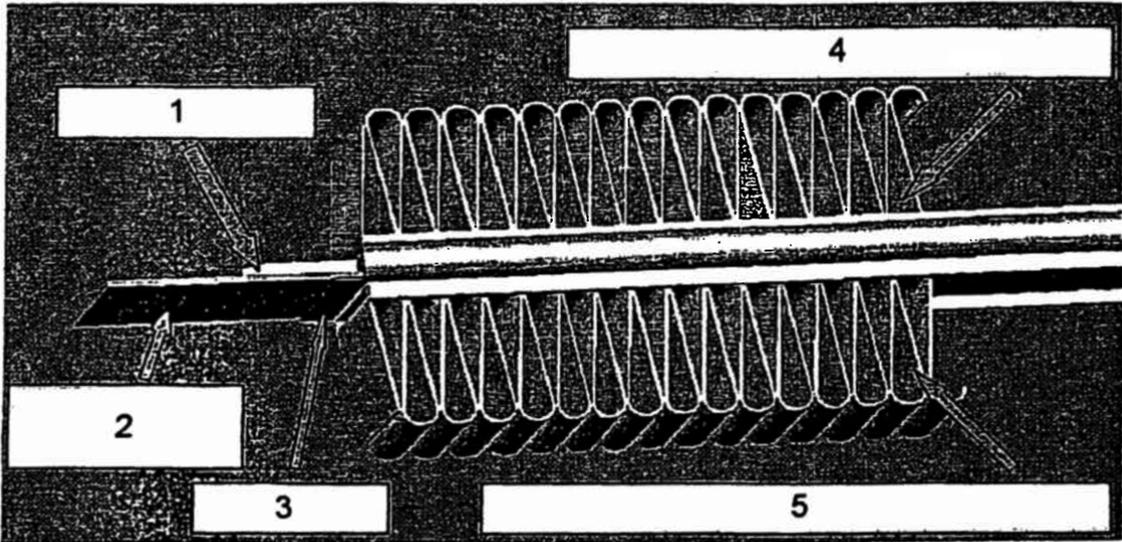


Fig. 1

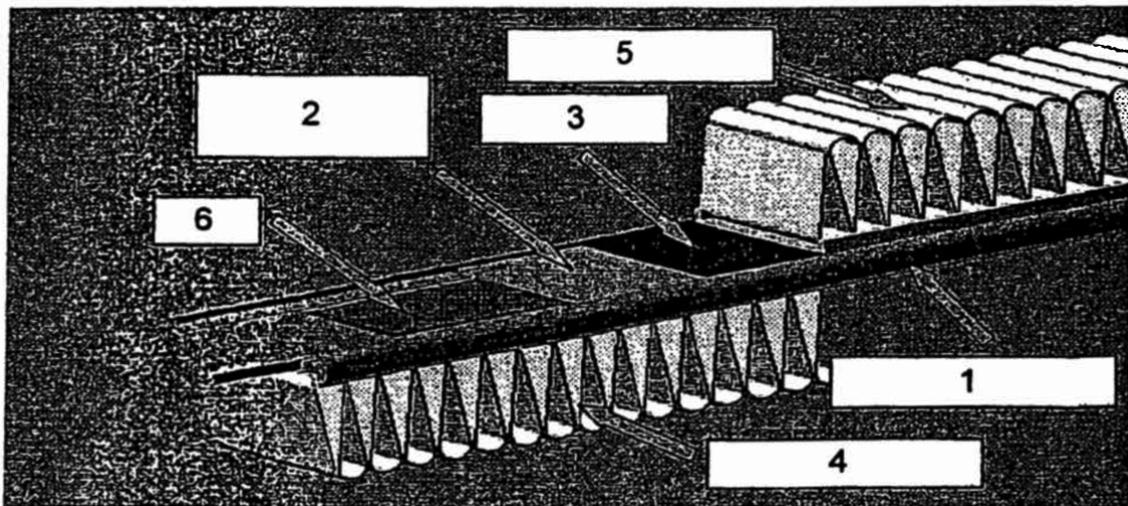


Fig. 2

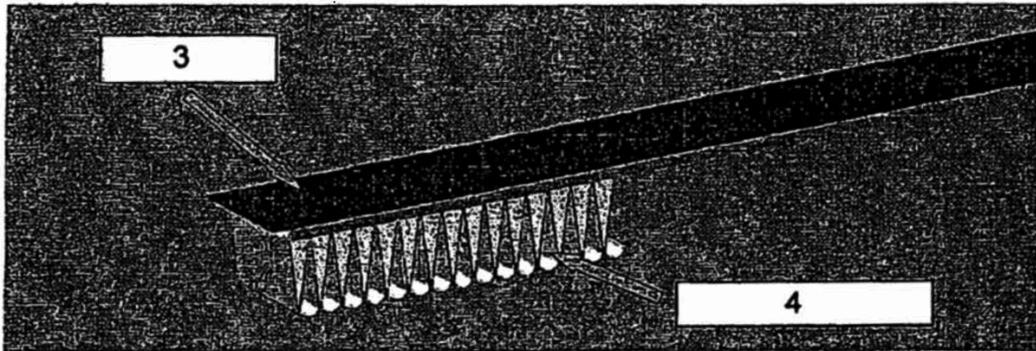


Fig. 3

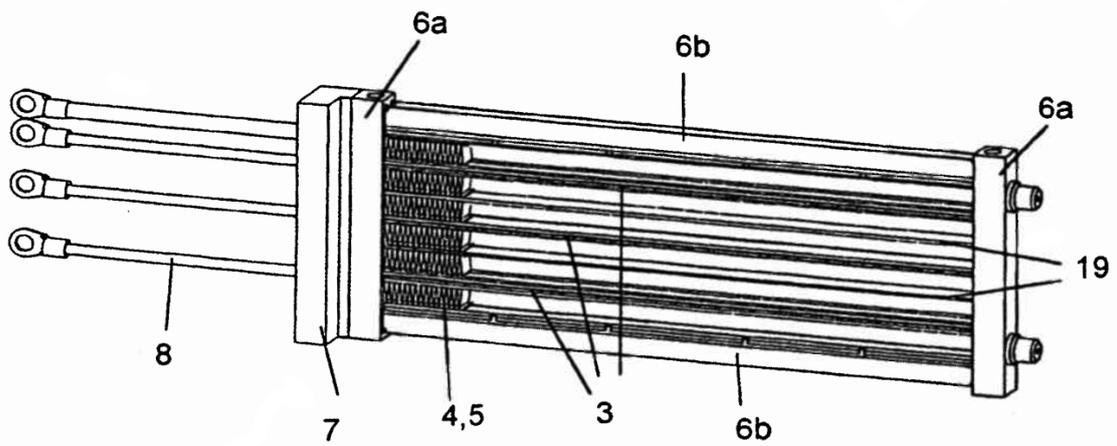


Fig. 4

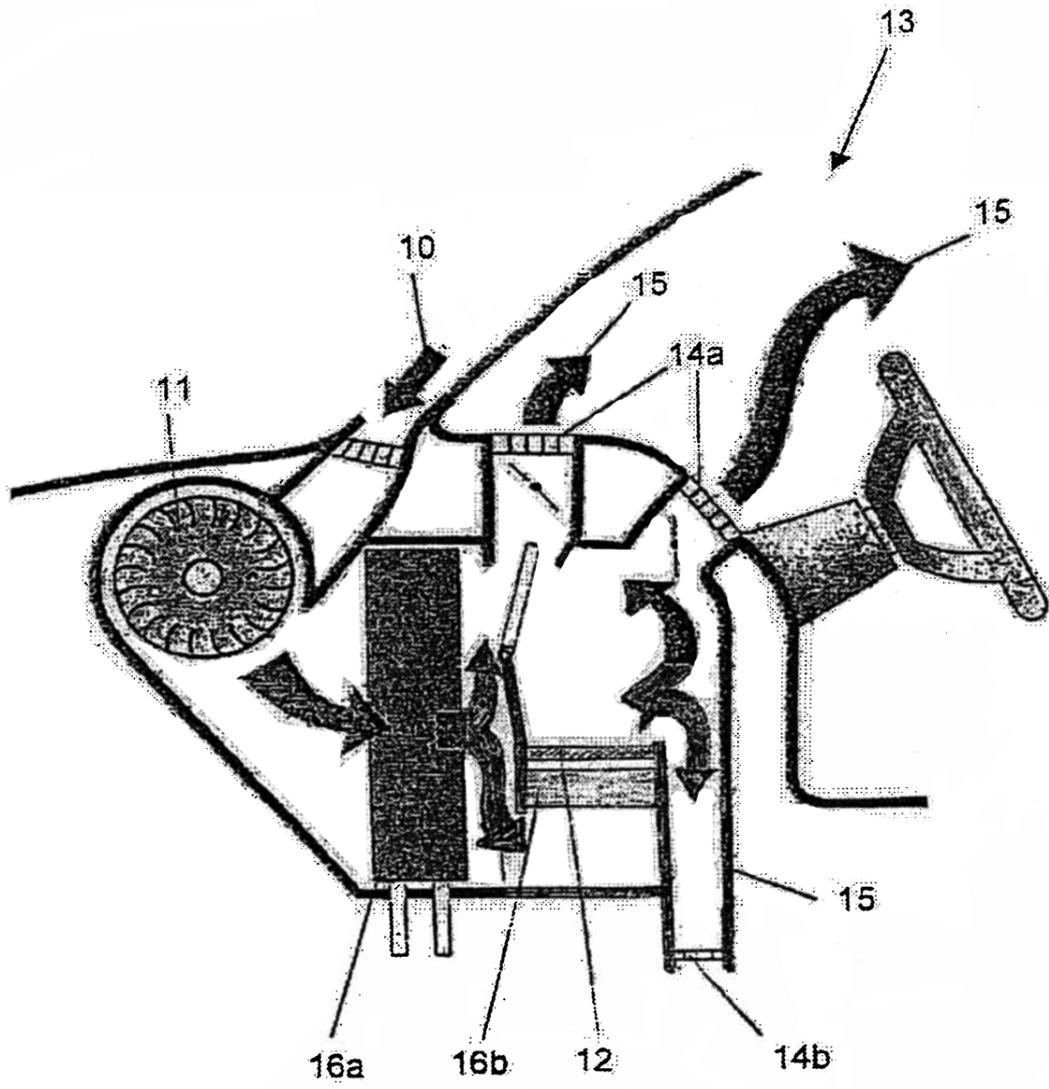


Fig. 5

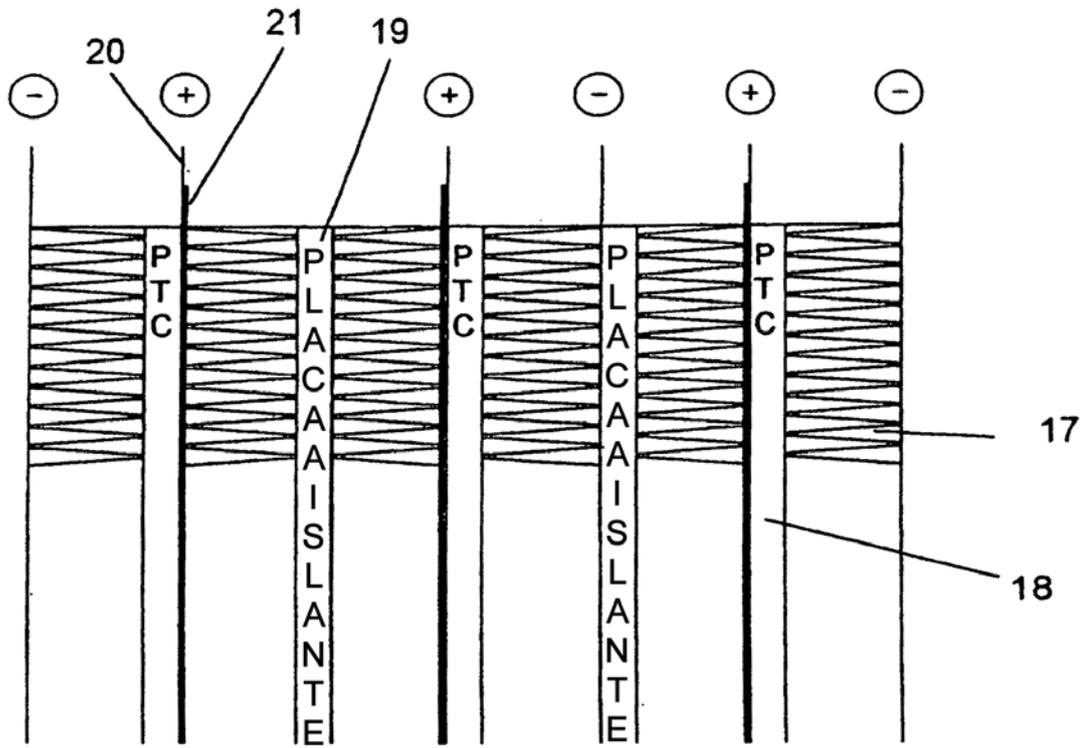


Fig. 6

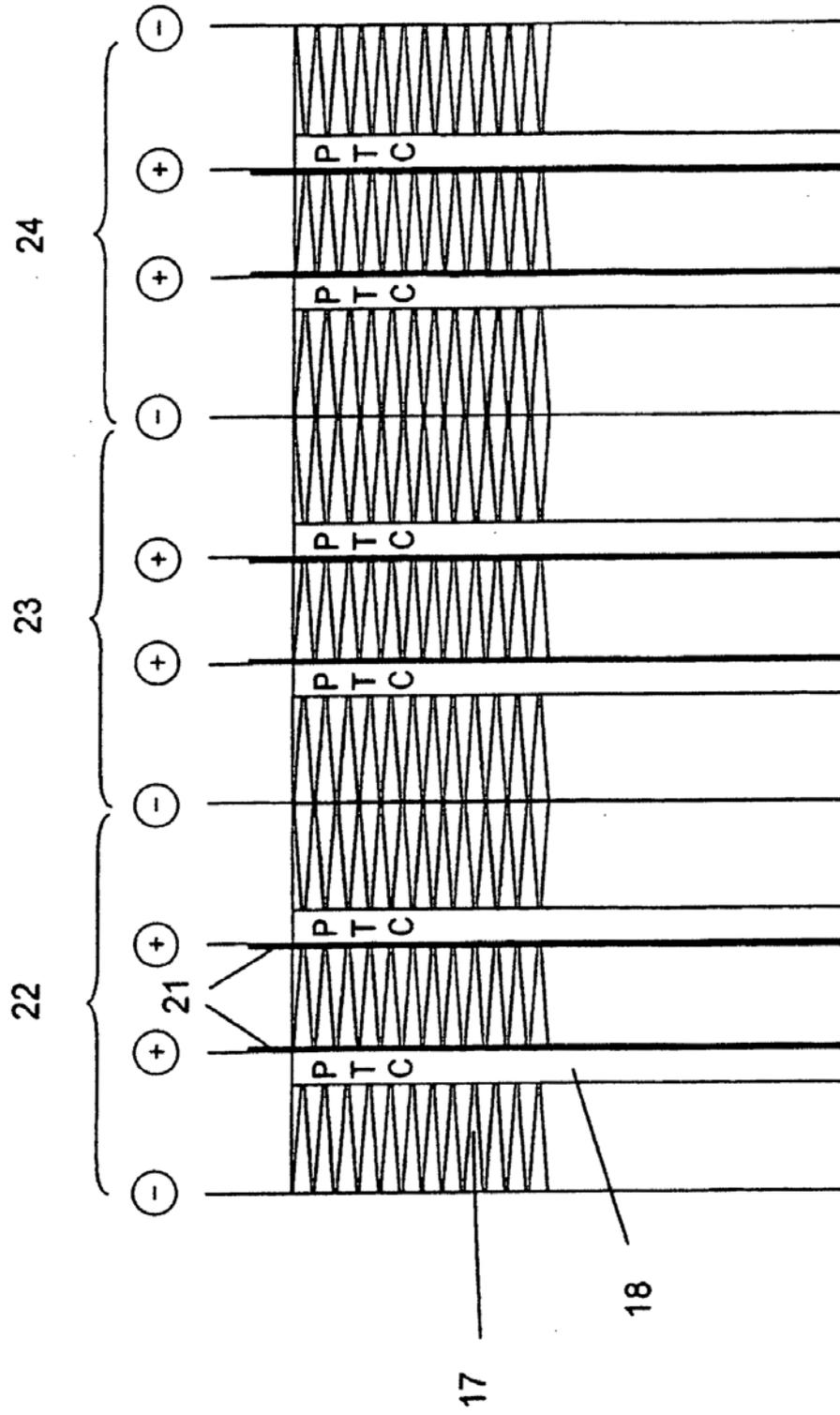


Fig. 7