



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 324 602**

51 Int. Cl.:  
**H05B 3/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02762537 .5**

96 Fecha de presentación : **05.07.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1405547**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2004**

54 Título: **Dispositivo de calefacción eléctrica, en especial para una instalación de calefacción de vehículo auto-móvil.**

30 Prioridad: **09.07.2001 FR 01 09078**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.08.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.08.2009**

73 Titular/es: **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**  
**8, rue Louis Lormand La Verrière**  
**78320 Le Mesnil Saint-Denis, FR**

72 Inventor/es: **Nadir, Noureddine**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

**ES 2 324 602 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 eléctrica, en especial para una instalación de calefacción de vehículo automóvil.

### 5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a las instalaciones de calefacción de aire, en particular para vehículos automóviles.

10 De manera bien conocida, la recalentación del aire destinado a la calefacción de la cabina de un vehículo automóvil de motor térmico, así como la eliminación del vaho y el deshielo, se asegura por intercambio de calor entre un flujo de aire y un líquido de refrigeración del motor.

15 Es también conocido que en el arranque y durante un cierto lapso de tiempo después del arranque, las calorías transportadas por el líquido de refrigeración del motor pueden ser insuficientes para asegurar una calefacción rápida y eficaz de la cabina. Esto se ha observado más especialmente en determinados tipos de motor y presenta un verdadero inconveniente en tiempos muy fríos porque no solamente no se puede elevar rápidamente la temperatura interna de la cabina, sino que además las funciones de deshielo y eliminación del vaho no pueden garantizarse eficazmente.

20 Para dar remedio a estos inconvenientes, se ha propuesto montar un dispositivo de calefacción eléctrica complementaria en el flujo de aire dirigido hacia la cabina, inmediatamente aguas abajo del intercambiador de calor recorrido por el líquido de refrigeración del motor.

25 Un tal dispositivo utiliza generalmente elementos resistivos con coeficiente de temperatura positivo (CTP). Estos elementos, debido al elevado aumento de su resistencia eléctrica a partir de un umbral de temperatura (punto de Curie), confieren al dispositivo de calefacción la capacidad de auto regularse en función de la temperatura, lo cual evita cualquier calentamiento excesivo potencialmente peligroso.

30 Las resistencias con CTP se presentan habitualmente en forma de bloques o piedras dispuestas en barras. Cada barra comprende una pluralidad de piedras espaciadas entre sí y alimentadas en paralelo entre dos electrodos. Uno de los electrodos puede estar constituido por un tubo que encierra a la barra, mientras que el otro electrodo se presenta en forma de una tira metálica introducida en la barra y aislada de la pared del tubo. Varias barras calefactoras están dispuestas en un marco de soporte y están en contacto con unos elementos radiantes tales como unos travesaños dispuestos entre las barras o unas aletas que se extienden transversalmente con respecto a las barras y que son atravesadas por estas.

35 Con el fin de reducir el cableado necesario para el control de las barras calefactoras, en especial cuando estas se controlan individualmente de manera selectiva para ajustar la potencia suministrada por el dispositivo de calefacción, se ha propuesto en el documento EP 0 901 311 alojar a esta electrónica de control en el marco en el cual están montadas las barras calefactoras. La conmutación de la alimentación de las barras se garantiza mediante componentes tales como transistores de potencia. Estos están provistos de radiadores expuestos al flujo de aire que atraviesa al dispositivo de calefacción.

### Objeto y resumen de la invención

45 La invención tiene como objetivo simplificar la realización de un dispositivo de calefacción eléctrica provisto de una electrónica de control integrada, en especial para reducir su coste con respecto a los dispositivos del estado de la técnica.

50 Este objetivo se alcanza gracias a un dispositivo de calefacción eléctrica que comprende una pluralidad de barras calefactoras provistas cada una de elementos resistivos dispuestos en paralelo entre dos conductores eléctricos que se extienden a lo largo de la barra, un circuito electrónico con componentes de potencia para la conmutación de la alimentación eléctrica de las barras, y medios de disipación del calor producido por los componentes expuestos a un flujo de aire que atraviesa al dispositivo de calefacción, estando el circuito electrónico con los componentes de potencia soportado por una placa de disipación de calor montada directamente en las barras calefactoras, en un extremo de estos, comprendiendo cada barra calefactora un tubo que contiene a los elementos resistivos, estando la placa de disipación de calor montada en un extremo de los tubos de las barras calefactoras, dispositivo en el cual el tubo constituye uno de los conductores eléctricos en contacto con los elementos resistivos de la barra.

60 De este modo, la placa de disipación de calor que lleva al circuito electrónico se integra en el dispositivo de calefacción a modo de un elemento radiante montado en las barras calefactoras.

65 Según una particularidad del dispositivo de calefacción, el circuito electrónico es llevado por una placa de circuito impreso soportada por la placa de disipación de calor. Al menos uno de los conductores eléctricos que se extienden a lo largo de cada barra atraviesa a la placa de disipación de calor y la placa de circuito impreso para conectarse a esta.

De este modo, la conexión eléctrica entre las barras calefactoras y el circuito eléctrica se simplifica mucho.

## ES 2 324 602 T3

### Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción ofrecida a continuación a título de ejemplo, pero no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una vista parcial en sección y planta de un modo de realización de un dispositivo de calefacción según la invención;

- la figura 2 es una vista parcial en sección según el plano II-II de la figura 1;

- la figura 3 es una vista de detalle que muestra una variante de realización del dispositivo de calefacción de la figura 1; y

- la figura 4 es un esquema eléctrico del dispositivo de calefacción de la figura 1.

### Descripción detallada de modos de realización de la invención

Las figuras 1 y 2 muestran esquemáticamente un dispositivo de calefacción conforme a la invención destinado por ejemplo a una instalación de calefacción de aire para un vehículo automóvil.

El dispositivo de calefacción comprende varias barras calefactoras 10 (en la figura 1 se muestran tres de ellas, aunque su número puede ser mayor). Las barras calefactoras están asociadas a unos elementos radiantes en forma de aletas 12. Las barras 10 se extienden transversalmente con respecto a las aletas 12 estando encajadas a presión en unos orificios formados en las aletas, de manera que se establece un buen contacto térmico entre las barras 10 y las aletas 12. Las barras 10 y las aletas 12 están montadas en el interior de un marco 14.

Las barras 10 comprenden cada una un tubo 100 de forma aplanada en el cual están dispuestos unos elementos resistivos 102 separados entre sí a lo largo del tubo 100.

Los elementos resistivos 102, por ejemplo unas piedras con CTP están apretadas entre una pared interna del tubo 100 y un electrodo 104 que se extiende a lo largo del tubo 100, por el interior de este. El tubo 100 es de un metal conductor de electricidad, por ejemplo de aluminio. El electrodo 104 tiene forma de tira metálica, por ejemplo también de aluminio. Un aislante eléctrico 106 está interpuesto entre el electrodo 104 y la pared interna del tubo 100 opuesta a la que está en contacto con los elementos resistivos 102.

La alimentación eléctrica de los elementos resistivos de las barras 10 se garantiza mediante un circuito electrónico 20. Este comprende una placa de circuito impreso 200 montada sobre una placa de disipación de calor 202 con interposición de una capa aislante 204. La capa 204 es de material aislante eléctrico pero conductor térmico en forma de hoja, por ejemplo un papel cargado de vidrio. La placa de circuito impreso 200 está fijada a la placa 202 de disipación de calor, por ejemplo mediante tornillo y tuerca 203, o por estampado.

La placa de disipación de calor 202, por ejemplo de alúmina está montada sobre los extremos de las barras 10. La placa 202 y las aletas 12 están encajadas por sus extremos en unos alojamientos formados en unos montantes opuestos del marco 14.

En el modo de realización de las figuras 1 y 2, la placa 202 presenta unos orificios 206 en los cuales los extremos de los tubos 100 están encajados a presión y/o fijados mediante tornillo y tuerca.

En el modo de realización de la figura 3, las partes de extremo 108 de los tubos 100 que han atravesado los orificios 206 están recortados y replegados contra el lado de la placa 202 opuesto a donde se encuentran las barras 10 y están solidarizadas a la placa 202 por ejemplo por soldadura. La placa 202 está ahuecada alrededor de los orificios 206 para alojar a las partes 108 de los tubos 100. Este montaje puede conferir una mejor resistencia frente a las vibraciones en la unión entre las barras 10 y la placa 202.

En los dos modos de realización de más arriba, se establece un buen contacto eléctrico y térmico entre las barras 10 y la placa 202. Esta está conectada a un potencial de referencia (masa o potencial +V tal como el suministrado por ejemplo por una batería de vehículo automóvil) al cual están consecuentemente conectados los tubos 100 y las aletas 12.

Los electrodos 104 de las barras 10 se prolongan más allá del extremo de estas que está unido a la placa 202 y atraviesan los orificios 206 así como unos orificios practicados a través de la capa aislante 204 así como la placa de circuito impreso 200. Los extremos 104a de los electrodos 104 que sobresalen por encima de la placa 200 están conectados a los circuitos de estas por soldadura por ejemplo sobre unas patas de conexión 201.

La placa 200 lleva unos componentes 208 que garantizan la conmutación de la alimentación eléctrica de las barras 10 conectando de manera selectiva los electrodos 104 a un terminal de alimentación (no representado) que está a un potencial +V, por ejemplo el potencial positivo suministrado por una batería de vehículo automóvil. Un capó de protección 216 puede cubrir al circuito 20 estando fijado a la vez a la placa 202.

## ES 2 324 602 T3

La figura 4 muestra el circuito eléctrico del dispositivo de calefacción. Los componentes 208, por ejemplo unos transistores de potencia, son controlados por una unidad de control 210 para conectar los electrodos 104 al potencial +V y alimentar a los elementos resistivos 102. La unidad de control 210 comprende un microprocesador conectado mediante una interfaz de bus a un bus de datos 212. Este último recibe de manera ya conocida unas señales de control producidas por una unidad central de control de climatización en función de las necesidades de calefacción eléctrica expresadas o detectadas. Según estas necesidades se activan una o varias barras calefactoras.

El calor producido por el circuito electrónico 20, en especial los transistores de potencia 208, es evacuado por la placa.

La placa de disipación 202 se encuentra expuesta al flujo de aire que atraviesa al dispositivo de calefacción (flechas F de la figura 2). De este modo, se contribuye a la vez al recalentamiento deseado de este flujo de aire y a la refrigeración necesaria de los componentes 208. Preferentemente, las barras 10 están desprovistas de elementos resistivos en la vecindad inmediata de los extremos conectados a la placa 202.

Otra ventaja del dispositivo antes descrito reside en la simplicidad y el coste mínimo de la conexión eléctrica entre las barras 10 y el circuito electrónico 20.

Sin embargo, se notará que los conductores eléctricos de alimentación de los elementos resistivos de las barras podrán estar constituidos por dos electrodos alojados en los tubos 100 y que atraviesan a la placa de disipación de calor 202, el aislante 204 y la placa de circuito impreso 200 para unirse a esta, por ejemplo de la misma manera que el electrodo 104 del modo de realización de las figuras 1 y 2.

### 25 Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad en este respecto.

### 30 Documentos de patente citados en la descripción

EP 0901311 A [0007]

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de calefacción eléctrica que comprende una pluralidad de barras calefactoras (10) provistas cada una de elementos resistivos (102) dispuestos en paralelo entre dos conductores eléctricos que se extienden a lo largo de la barra, un circuito electrónico (20) con componentes de potencia (208) para la conmutación de la alimentación eléctrica de las barras, y medios (202) de disipación del calor producido por los componentes expuestos a un flujo de aire que atraviesa al dispositivo de calefacción, estando el circuito electrónico (20) con los componentes de potencia (208) sostenido por una placa de disipación de calor (202) montada directamente en las barras calefactoras (10), en un extremo de estas, comprendiendo cada barra calefactora (10) un tubo (100) que contiene a los elementos resistivos (102), estando la placa de disipación de calor (202) montada en un extremo de los tubos (100) de las barras calefactoras, **caracterizado** por el hecho de que el tubo (100) constituye uno de los conductores eléctricos en contacto con los elementos resistivos (102) de la barra (10).

15 2. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la placa de disipación de calor (202) comprende unos orificios (206) en los cuales se encajan los extremos de los tubos (100).

3. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que los extremos de los tubos (100) se encajan a presión en dichos orificios.

20 4. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que los extremos de los tubos (100) están fijados en dichos orificios mediante tornillos y tuercas.

25 5. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que unas partes del extremo (108) de los tubos (100) están dobladas contra la placa de disipación de calor (202) del lado de esta opuesto al lado en que se encuentran las barras calefactoras (10).

30 6. Dispositivo de calefacción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por el hecho de que el circuito electrónico está soportado por una placa de circuito impreso (200) soportada por la placa de disipación de calor (202).

7. Dispositivo de calefacción según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que un aislante eléctrico (204) en forma de hoja está interpuesto entre la placa de circuito impreso (200) y la placa de disipación de calor (202).

35 8. Dispositivo de calefacción según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** por el hecho de que al menos uno (104) de los conductores eléctricos que se extienden a lo largo de cada barra (10) atraviesa a la placa de disipación de calor (202) y a la placa de circuito impreso (200) para conectarse a esta.

40

45

50

55

60

65

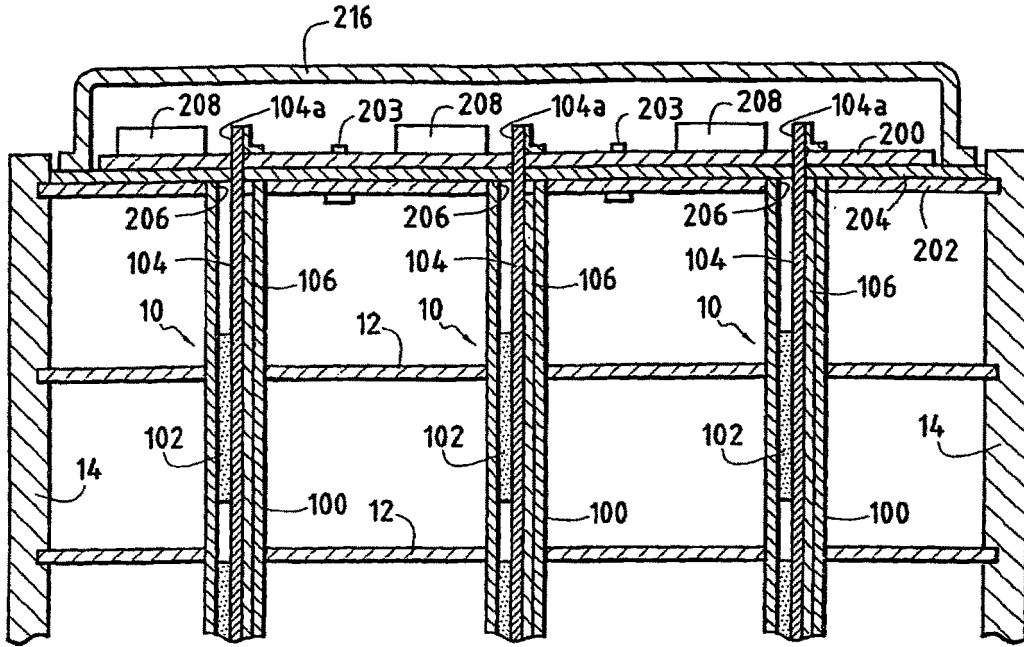


FIG. 1

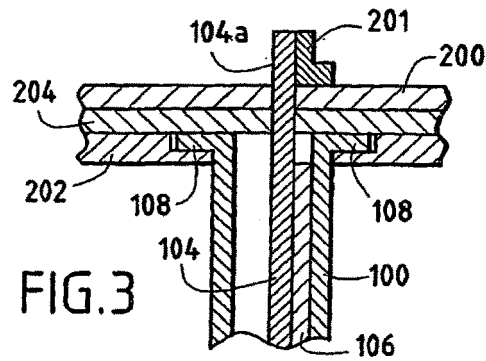


FIG. 3

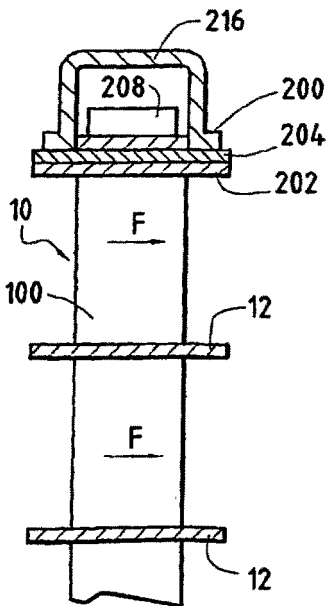


FIG. 2

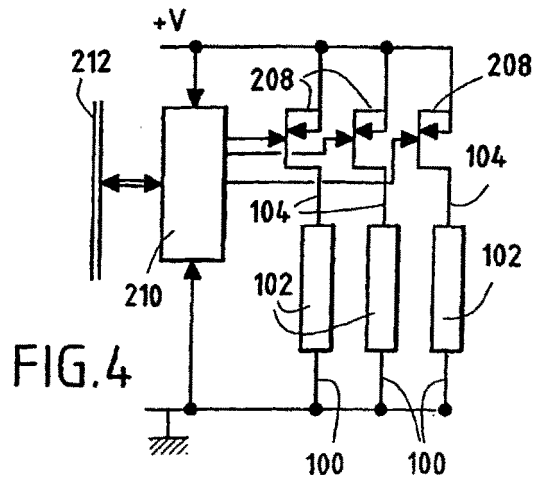


FIG. 4