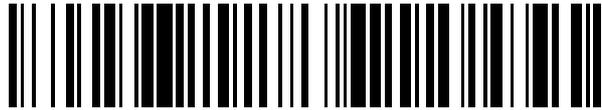


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 756**

51 Int. Cl.:

G05D 23/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2009 E 09768170 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2353054**

54 Título: **Dispositivo de regulación automática para un aparato de calefacción eléctrica**

30 Prioridad:

10.11.2008 FR 0857633
24.02.2009 FR 0951155

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.07.2013

73 Titular/es:

MARTINEZ, THIERRY M. (33.0%)
C/ Mendez Nuñez 31, 2º
17300 Blanes, Barcelona, ES;
CARBONNIER, JEAN-LOUIS (33.0%) y
SARL CONVERGENCE (33.0%)

72 Inventor/es:

MARTINEZ, THIERRY M. y
CARBONNIER, JEAN-LOUIS

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 411 756 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 regulación automática para un aparato de calefacción eléctrica

5 La invención se refiere a un dispositivo de regulación automática para un aparato de calefacción eléctrica que comprende un rectificador-inversor, cuya entrada se conecta a la red de electricidad y cuya salida se conecta a un circuito que incluye un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) conectado en serie con al menos una resistencia de una calefacción eléctrica, medios electrónicos de control concebidos aptos para recibir datos de un selector de temperatura accionable por el usuario, estando concebido dicho selector apto para permitir la elección de la
10 temperatura ambiente que debe alcanzarse en la habitación donde se instala el aparato de calefacción eléctrica, al menos un sensor de temperatura, a saber un sensor de temperatura de la temperatura ambiente.

La presente invención entra en el ámbito más particular de los aparatos de calefacción eléctrica doméstica.

15 En lo que sigue de esta descripción se entenderá por aparato de calefacción, un aparato de calefacción eléctrica.

En el ámbito de los aparatos de calefacción, el funcionamiento habitualmente conocido es la utilización de resistencias eléctricas recorridas por una corriente que transforma así la energía eléctrica en energía calorífica que se transmite al entorno por convección. En efecto, este tipo de dispositivo comprende generalmente una abertura en la parte baja, por donde entra el aire frío, y una abertura en la parte alta, por donde vuelve a salir el aire calentado por las resistencias.

Los primeros aparatos de calefacción de este tipo incluían solamente un interruptor marcha/parada, lo que solamente permitía al usuario hacer funcionar o no el aparato de calefacción, sin poder regular la temperatura deseada. Para atenuar este inconveniente, los aparatos de calefacción eléctrica de la generación siguiente comprendían medios de ajuste que permitían, a voluntad del ajuste iniciado por el usuario, poner en funcionamiento una o varias resistencias, mientras que un termostato permitía regular este funcionamiento según la temperatura ambiente.

30 Sin embargo a pesar de la presencia de una consigna medida por el termostato, estos aparatos de calefacción presentan como inconveniente principal no tener nunca más que dos métodos de funcionamiento: por una parte sería encendido, teniendo por objetivo alcanzar la consigna partiendo de una temperatura inferior a ésta, y por otra parte sería apagado, teniendo como objetivo alcanzar la consigna pero esta vez partiendo de una temperatura superior a ella. Este método de funcionamiento comprende una importante inercia térmica que tiene un impacto en la
35 comodidad del usuario.

Es igualmente conocido utilizar en un aparato de calefacción un sensor para medir la temperatura de la habitación con el fin de intentar limitar el funcionamiento binario marcha o parada del aparato. En efecto, en función de ello, las distintas resistencias eléctricas incluidas en el aparato de calefacción pueden encenderse o apagarse independientemente unas de otras. Este medio de regulación es más potente ya que permite varios regímenes de funcionamiento en función del número de resistencias encendidas o apagadas en el aparato de calefacción. El sensor permite seguir la consigna con una inercia de menor importancia que los aparatos de calefacción antes citados, pero siempre demasiado grande debido a que su régimen de funcionamiento puede ir de ninguna resistencia alimentada, por lo tanto el aparato de calefacción se apaga, a todas las resistencias alimentadas.

45 Por último, es igualmente conocido utilizar un semiconductor tal como un triac que permite regular esta vez, no el número de resistencias alimentadas de corriente, sino el valor de la corriente media que atraviesa las resistencias del aparato de calefacción. El valor de la corriente es así modificado por el triac a partir del valor medido por un sensor de temperatura. Sin embargo, la utilización de un triac presenta el inconveniente de generar corrientes transitorias que pueden interferir con la red de distribución eléctrica, de modo que eso no permita cumplir las normas de reglamentación relativas a los aparatos de calefacciones eléctricas. Por ello, el triac no se utiliza más que en el funcionamiento todo o nada del triac.

55 El documento US 7312593 muestra un dispositivo de regulación térmica del estado de la técnica.

La presente invención tiene por objeto remediar los inconvenientes antes citados proponiendo un dispositivo de regulación automática para un aparato de calefacción eléctrica, es decir, cuya inercia térmica es reducida, y no presentando riesgos de interferencia del aparato de calefacción con la red de distribución eléctrica.

60 Así la presente invención consiste en un dispositivo de regulación automática para un aparato de calefacción eléctrica, que comprende un rectificador-inversor, cuya entrada se conecta a la red de electricidad y cuya salida se conecta a un circuito que incluye un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) conectado en serie con al menos una resistencia de una calefacción eléctrica, medios electrónicos de control concebidos aptos para recibir datos de un selector de temperatura accionable por el usuario, estando concebido dicho selector apto para permitir la elección de la temperatura ambiente que debe alcanzarse en la habitación donde se instala el aparato de calefacción eléctrica, al menos un sensor de temperatura, a saber un sensor de temperatura de la temperatura ambiente, caracterizado

por el hecho de que dichos medios electrónicos de control se conciben aptos para actuar sobre dicho transistor bipolar de puerta aislada regulando la intensidad de corriente eléctrica que circula a través de al menos una resistencia del aparato de calefacción eléctrica.

- 5 Según aún otra característica de la invención, comprende al menos una resistencia, cuyo ajuste de la intensidad de la corriente se efectúa por modulación de la anchura de impulso (PWM).

Según aún otra característica de la invención, la entrada del rectificador está provista de un filtro concebido apto para evitar las interferencias producidas por radiofrecuencia.

- 10 Otros objetivos y ventajas de la presente invención aparecerán en el transcurso de la descripción de detalle que va a seguir haciendo referencia a un ejemplo de realización dado a título orientativo y no restrictivo.

La comprensión de esta descripción se facilitará haciéndose referencia al dibujo adjunto en el cual:

- 15 - la figura 1 es un esquema funcional conforme a la presente invención;
- la figura 2 es un esquema eléctrico de la parte electrónica de la invención.

- 20 Con fines de simplificación, la interconexión eléctrica entre los elementos que constituyen el dispositivo de regulación automática según la invención está hecha por líneas continuas como una representación de un solo trazo.

- 25 Como puede verse en la figura 1, el dispositivo comprende una alimentación eléctrica 1 conectada a la red de distribución, medios de filtrado 2 concebidos aptos para evitar las interferencias en la red de electricidad. Aguas abajo de estos medios de filtrado, están dispuesto medios de corrección 3 y medios electrónicos de control 7, mediante pistas respectivamente 11 y 12. Los medios de corrección 3 incluyen esencialmente un rectificador-inversor de doble onda, que alimenta a través de un transistor bipolar de puerta aislada 4 al menos una resistencia eléctrica 6 de la calefacción eléctrica 5, mediante pistas 13 y 14. Los medios electrónicos de control 7 reciben los datos proporcionados por el selector de temperatura 8 a través de una pista 15, los datos proporcionados por un sensor de temperatura 9 a través de una pista 16 y los datos proporcionados por un sensor de temperatura de la habitación 10 gracias a una pista 17.

- 35 Los medios electrónicos de control 7 están equipados de un programa informático que se concibe para gestionar el funcionamiento del transistor bipolar de puerta aislada 4 por modulación de anchura de impulso y la regulación del ciclo de trabajo de la onda proporcionada por los medios de corrección 3. El resultado de esta gestión se transmite al transistor bipolar de puerta aislada 4 por una pista 18.

- 40 Cuando el sistema ha sido conectado a la red eléctrica, el usuario selecciona la temperatura de consigna de la calefacción eléctrica 5 por intermediación del selector de temperatura 8.

Por otra parte este selector de temperatura puede estar integrado en el radiador, pero estará desplazado preferentemente sobre una pared o similar.

- 45 Así, mediante este selector 8, los medios electrónicos de control 7 reciben los datos de la temperatura seleccionada por el usuario, los datos de temperatura medida por el sensor de temperatura ambiente 10 y los datos de temperatura alcanzada por la calefacción eléctrica 5, mediante el sensor de temperatura 9.

- 50 Los medios electrónicos de control 7 establecen entonces una modulación por anchura de impulso que fija el ciclo de trabajo del transistor bipolar de puerta aislada. Esta modulación se realiza preferentemente con un portador de frecuencia de 16 KHz.

- 55 Así, la resistencia 6 de la calefacción eléctrica 5 recibe una intensidad de corriente que oscila entre algunos valores mínimos y máximos prefijados por el programa informático de los medios electrónicos de control 7, lo que comprende un funcionamiento de la calefacción eléctrica libre de una función escalonada de la intensidad de la corriente, o bien evita puestas en marcha y paradas de la calefacción eléctrica con las inercias térmicas resultantes.

- 60 Según un método preferente de ejecución de la invención, el aparato de calefacción va por lo tanto, a través de los medios electrónicos de control 7, actuando sobre el transistor bipolar 4, a realizar una regulación proporcional, integral y derivada a fin de acercarse rápidamente al valor seleccionado por el usuario. Una vez el dispositivo está próximo al valor de consigna en los alrededores de algunas décimas de grado, preferentemente de aproximadamente diez décimas a aproximadamente quince décimas de grado, se efectúa una función de adaptación de la potencia transmitida a la resistencia de calefacción por mediación de los medios electrónicos de control 7 en función de la divergencia en temperatura entre el valor de consigna y la temperatura ambiente. La potencia así transmitida a la resistencia de calefacción disminuye progresivamente en la medida que disminuye la divergencia de temperatura.

ES 2 411 756 T3

La figura 2 muestra los distintos elementos electrónicos del dispositivo de regulación automática. Se pueden ver en particular el transistor bipolar de puerta aislada, el montaje rectificador, así como todas las conexiones entre estos distintos elementos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de regulación automática para un aparato de calefacción eléctrica (5) que comprende un rectificador-inversor, cuya entrada está conectada a la red de electricidad y cuya salida está conectada a un circuito que incluye un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) (4) conectado en serie con al menos una resistencia (6) de una calefacción eléctrica (5), medios electrónicos de control (7) concebidos aptos para recibir datos de un selector de temperatura accionable por el usuario, estando concebido dicho selector apto para permitir la elección de la temperatura ambiente que debe alcanzarse en la habitación en la que está instalado el aparato de calefacción
- 10 eléctrica (5), al menos un sensor de temperatura, a saber un sensor de temperatura de la temperatura ambiente, caracterizado por el hecho de que dichos medios electrónicos de control (7) están concebidos aptos para actuar sobre dicho transistor bipolar de puerta aislada (4) regulando la intensidad de corriente eléctrica que circula a través de al menos una resistencia del aparato de calefacción eléctrica.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende un sensor de temperatura adicional concebido apto para medir la temperatura alcanzada por el dispositivo.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que comprende al menos una resistencia, cuya regulación de la intensidad de la corriente se efectúa por modulación de anchura de impulso (PWM).
- 20 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la entrada del rectificador (3) está provista de un filtro (2) concebido apto para evitar las interferencias producidas por radiofrecuencia.

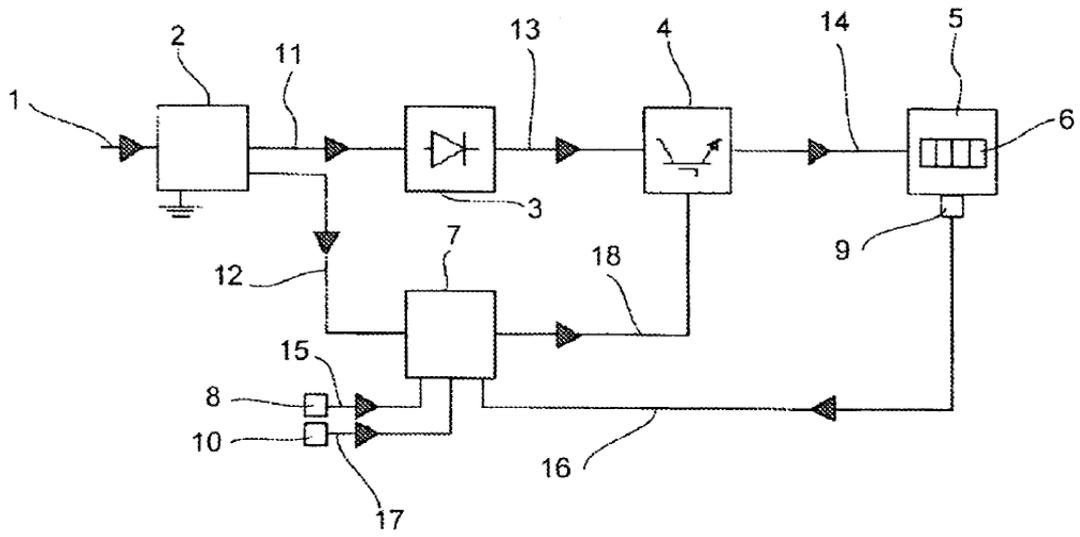


Fig 1

