

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 859**

51 Int. Cl.:  
**B60H 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08805924 .1**  
96 Fecha de presentación: **03.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2150426**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN PARA UN VEHÍCULO QUE INCLUYE MEDIOS DE COMPENSACIÓN DE MEDIDAS DE UNA Sonda DE TEMPERATURA DE HABITÁCULO.**

30 Prioridad:  
**04.06.2007 FR 0703979**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.02.2012**

73 Titular/es:  
**RENAULT S.A.S.**  
**13/15 QUAI LE GALLO**  
**92100 BOULOGNE-BILLANCOURT, FR**

72 Inventor/es:  
**DENIAUD, Nicolas;**  
**NAVARRO, David y**  
**RIPOLL, Christophe**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 374 859 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**

Sistema de climatización para un vehículo que incluye medios de compensación de medidas de una sonda de temperatura de habitáculo.

La invención se refiere a un sistema de climatización para un vehículo.

5 La climatización tiende a generalizarse en los vehículos actuales y de modo más particular la climatización denominada « regulada », que permite al usuario regular un nivel de confort deseado insertando una consigna en un módulo de mando del aparato de climatización.

Un sistema de climatización regulado de este tipo debe alcanzar rápidamente y de manera precisa la consigna de confort cualquiera que sea la temperatura adquirida por los elementos interiores del vehículo.

10 En ciertos sistemas, el valor de potencia que hay que aplicar por el grupo de climatización se divide en al menos un valor de potencia estática y un valor de potencia dinámica.

15 El valor de potencia estática representa la potencia térmica que hay que aportar al habitáculo para mantener la temperatura de consigna cuando la inercia térmica de los elementos presentes en el habitáculo es pequeña, incluso nula, o dicho de otro modo cuando los elementos presentes en el habitáculo están sensiblemente a la temperatura pretendida.

20 El valor de potencia dinámica representa la potencia térmica que hay que aportar al habitáculo para vencer la inercia térmica de los elementos presentes en el habitáculo, tal como un tablero de instrumentos, una consola o unos asientos y así hacer converger la temperatura del habitáculo hacia la temperatura pretendida. Una vez la temperatura del habitáculo igual a la temperatura pretendida, el valor de la potencia dinámica debe hacerse nulo, por regulación a partir de un retorno de la temperatura medida en el habitáculo por ejemplo por medio de una sonda de temperatura interior. La regulación de la temperatura en el interior del habitáculo queda asegurada entonces por el valor de potencia estática únicamente. El documento EP 1340635 divulga un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Sin embargo, en razón de los errores de deriva o de reproductibilidad de las mediciones de temperatura efectuadas en el interior del habitáculo, el valor de potencia dinámica puede tender hacia un valor finito, no nulo.

La regulación de la climatización pierde entonces en eficacia y se convierte en difícil de estabilizar.

La invención pretende mejorar los sistemas de la técnica anterior citados anteriormente y se propone poner remedio a sus inconvenientes, especialmente permitir la convergencia del valor de potencia dinámica a potencia nula.

30 Un objeto de la presente invención es proponer un sistema de climatización para un vehículo, comprendiendo el sistema un módulo de mando del grupo de climatización para regular la temperatura en el interior de un habitáculo hacia una temperatura de consigna, determinando el citado módulo de mando la temperatura de aire soplado que hay que introducir en el habitáculo en función de una primera señal representativa de la potencia térmica que hay que aportar para mantener el habitáculo a la temperatura de consigna y de una segunda señal representativa de la potencia térmica que hay que aportar al habitáculo para vencer la inercia térmica resultante de al menos un elemento del habitáculo, estando caracterizado el sistema porque comprende medios de compensación de la segunda señal contra derivas que provienen de un medio de obtención de temperatura en el interior del habitáculo que comprenden un medio de adición de señales para la adición de una señal que proviene del medio de obtención de temperatura con una señal de error de convergencia representativa del error de convergencia de la segunda señal para obtener una señal de temperatura de habitáculo corregida.

40 De acuerdo con modos particulares de realización, el sistema de climatización para vehículo automóvil comprende una o varias de las características siguientes:

- la señal de error de convergencia es regulada por un medio de regulación, preferentemente un filtro PID;
- la señal de error de convergencia es obtenida por un comparador que hace la diferencia entre una señal representativa de un valor de convergencia hacia el cual se desea hacer converger la segunda señal;
- 45 - el valor de convergencia es almacenado en una memoria del sistema de climatización;
- el valor de convergencia es un valor constante, preferentemente un valor sensiblemente nulo;
- el valor de convergencia toma un valor sensiblemente nulo después de un tiempo predeterminado;
- el valor de convergencia es determinado por medio de una ley de mando que comprende como parámetros al menos una temperatura exterior al habitáculo y un retardo a partir del cambio de la temperatura de consigna;

- la segunda señal es determinada en función de una señal de error de consigna regulada por un medio de regulación, preferentemente un filtro PID, siendo obtenida la señal de error de consigna por comparación en un medio de comparación entre una señal de consigna y la señal de temperatura de habitáculo corregida.

Otro objeto de la invención es un procedimiento de climatización de un habitáculo de vehículo, en el cual:

- 5 - se fija una temperatura de consigna;
- se determina un valor de potencia estática que permita mantener el habitáculo a la temperatura de consigna;
- se determina un valor de potencia dinámica que permita vencer la inercia térmica resultante de al menos un elemento del habitáculo;
- se aplican estos valores de potencia estática y dinámica a un módulo de mando del grupo de climatización,
- 10 - se mide la temperatura del habitáculo con la ayuda de un medio de obtención de temperatura en el interior del habitáculo para adaptar el valor de potencia dinámica;
- se compensa el valor de potencia dinámica contra derivas que provienen del medio de obtención de temperatura en el interior del habitáculo.

- 15 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción que sigue del modo de realización no limitativo de ésta, en relación con la figura única en la cual está representado un esquema de bloques del bucle de regulación de la temperatura en un habitáculo de vehículo de acuerdo con la invención.

En la descripción que sigue, se entiende que la señal  $S_x$  es la señal que representa el valor físico  $x$ .

- 20 En la figura, dada a título de ejemplo no limitativo, está representado un esquema de bloques del bucle de regulación de la temperatura en un habitáculo de vehículo de acuerdo con la invención.

Un módulo de mando del grupo de climatización 1, que comprende un calculador y un conjunto de calentamiento, ventilación y aire acondicionado (HVAC), permite hacer variar la temperatura que reina en un habitáculo 2 de vehículo automóvil, modificando la posición de trampillas de mezcla de aire soplado en función de valores de potencia que le son aplicados.

- 25 En el modo de realización representado, se facilita al módulo de mando 1 dos señales representativas de los valores de potencia. Una primera señal  $SP_{stat}$  es representativa de un primer valor de potencia denominada estática  $P_{stat}$  que permite mantener una temperatura en el habitáculo 2 a nivel de una consigna de temperatura  $\theta_c$ , y una segunda señal  $SP_{dyn}$  es representativa de un valor de potencia denominada dinámica  $P_{dyn}$  que es un valor de potencia adicional que permite la convergencia de la temperatura del habitáculo  $\theta_{hab}$ , medida por una sonda de temperatura interior 3, hacia la consigna de temperatura  $\theta_c$ , cuando los elementos del habitáculo 2 radian calor.
- 30

El valor de potencia estática  $P_{stat}$  está adaptado al valor de consigna de temperatura  $\theta_c$ , preferentemente por medio de una tabla de correspondencia  $T1$  predeterminada. Esta predeterminación puede ser realizada fijando la temperatura de consigna deseada y explorando las condiciones medioambientales tales como la temperatura exterior y la insolación, así como las temperaturas de aire soplado, las reparticiones y los caudales.

- 35 El valor de potencia dinámica  $P_{dyn}$  es determinado en función de un error  $\epsilon_c$  regulado por un regulador 4, preferentemente un regulador de acción proporcional-integral-derivado (PID) para eliminar cualquier error estático. El regulador comprende entonces ventajosamente una tabla de correspondencia  $T2$  predeterminada. La predeterminación puede ser realizada de manera análoga a la realizada para  $T1$ , al tiempo que se introduce una limitación suplementaria de convergencia de una temperatura medida en un lugar preciso del habitáculo 2, por ejemplo a nivel de la cabeza de los ocupantes, en un tiempo determinado.
- 40

Esta señal de error  $S_{\epsilon c}$  es obtenida sustrayendo, por el medio de comparación 5, una señal de retorno  $S_{\theta_{hab}}$  determinada a partir de la temperatura que reina en el interior del habitáculo  $\theta_{hab}$ , de una señal  $S_{\theta_c}$  representativa de la consigna de temperatura  $\theta_c$ .

- 45 De acuerdo con la invención, se propone suprimir los errores de deriva y de reproductibilidad en el valor de la señal del error de consigna  $S_{\epsilon c}$ . Para esto, se corrige la señal  $S_{\theta_{hab}}$ , añadiendo a la señal  $S_{\theta_{sonda}}$  facilitada por la sonda de temperatura 3 y representativa de la temperatura que reina en el habitáculo  $\theta_{hab}$ , una señal de error de convergencia  $S_{\epsilon conv}$ . Esta adición de señales puede ser realizada por un adicionador.

- 50 La señal de error de convergencia  $S_{\epsilon conv}$  es regulada por el regulador 7, preferentemente un regulador PID, y obtenida a la salida de un medio de comparación 8, comparando la señal  $SP_{dyn}$  con una señal  $SV_{conv}$  representativa de un valor de convergencia  $V_{conv}$ .

El valor de convergencia  $V_{conv}$  es igual al valor al cual se desea hacer converger el valor de potencia dinámica  $P_{dyn}$ . Generalmente, el valor  $V_{conv}$  es elegido sensiblemente igual al valor nulo de manera que se anule el valor de  $P_{dyn}$  facilitado al módulo de mando del grupo de climatización 1 cuando la temperatura del habitáculo  $\theta_{hab}$  sea sensiblemente igual a la temperatura pretendida  $\theta_{hab}$ .

- 5 En variante de realización, no representada, pueden preverse medios de variación del valor de convergencia  $V_{conv}$  en el tiempo según una ley de variación predeterminada. Esta ley de variación puede comprender entonces como parámetros la temperatura exterior y/o la insolación así como un retardo. Es ventajoso entonces hacer converger el valor de potencia dinámica  $P_{dyn}$  solamente después de una cierta duración de activación de ésta, duración para la cual se puede estimar en función de la temperatura exterior y/o la insolación que el habitáculo del vehículo está atemperado, es decir que los elementos que están presentes en él ya no desprenden una cantidad de calor significativa.
- 10

Para esto, se puede decidir hacer tomar al valor de convergencia  $V_{conv}$  un valor sensiblemente nulo después de un tiempo predeterminado, a partir del cual se considera que el atemperamiento del habitáculo está realizado, y que solamente se puede aplicar el valor de potencia estática  $P_{stat}$  al módulo de mando del grupo de climatización 1.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de climatización para un vehículo, comprendiendo el sistema un módulo de mando del grupo de climatización (1) para regular la temperatura en el interior de un habitáculo (2) hacia una temperatura de consigna ( $\theta_c$ ), determinando el citado módulo de mando (1) la temperatura de aire soplado que hay que introducir en el habitáculo (2) en función:
- 5 - de una primera señal (SPstat) representativa de la potencia térmica (Pstat) que hay que aportar para mantener al habitáculo (2) a la temperatura de consigna ( $\theta_c$ ); y
- 10 - de una segunda señal (SPdyn) representativa de la potencia térmica (Pdyn) que hay que aportar al habitáculo (2) para vencer la inercia térmica resultante de al menos un elemento del habitáculo (2), siendo determinado el citado valor de potencia térmica (Pdyn) sustrayendo la temperatura medida en el interior del habitáculo (2) por un medio de obtención de temperatura (3), de la temperatura de consigna ( $\theta_c$ );
- 15 comprendiendo el sistema medios de compensación de la segunda señal (SPdyn) contra derivas que provienen del citado medio de obtención de temperatura (3) en el interior del habitáculo (2), caracterizado porque los medios de compensación comprenden un medio de adición de señales (6) para la adición de una señal (S $\theta$ sonda) que proviene del medio de obtención de temperatura (3) con una señal de error de convergencia (S $\epsilon$ conv) representativa del error de convergencia ( $\epsilon$ conv) de la segunda señal (SPdyn) para obtener una señal de temperatura de habitáculo corregida (S $\theta$ hab).
2. Sistema de climatización de acuerdo con la reivindicación precedente caracterizado porque la señal de error de convergencia (S $\epsilon$ conv) es regulada por un medio de regulación (7), preferentemente un filtro PID.
- 20 3. Sistema de climatización de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la señal de error de convergencia (S $\epsilon$ conv) es obtenida por un comparador (8) que hace la diferencia entre una señal (SVconv) representativa de un valor de convergencia (Vconv) hacia el cual se desea hacer converger la segunda señal (SPdyn) y la segunda señal (SPdyn).
4. Sistema de climatización de acuerdo con la reivindicación precedente caracterizado porque el valor de convergencia (Vconv) es almacenado en una memoria del sistema de climatización.
- 25 5. Sistema de climatización de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4 caracterizado porque el valor de convergencia (Vconv) es un valor constante, preferentemente un valor sensiblemente nulo.
6. Sistema de climatización de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5 caracterizado porque el valor de convergencia (Vconv) toma un valor sensiblemente nulo después de un tiempo predeterminado.
- 30 7. Sistema de climatización de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 6 caracterizado porque el valor de convergencia (Vconv) es determinado por medio de una ley de mando que comprende como parámetros al menos una temperatura exterior al habitáculo (2) y un retardo a partir del cambio de la temperatura de consigna ( $\theta_c$ ).
- 35 8. Sistema de climatización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la segunda señal (SPdyn) es determinada en función de una señal de error de consigna (S $\epsilon$ c) regulada por un medio de regulación (4), preferentemente un filtro PID, siendo obtenida la señal de consigna (S $\epsilon$ c) por comparación en un medio de comparación (5) entre la señal de consigna (S $\theta$ c) y la señal de temperatura de habitáculo corregida (S $\theta$ hab).
9. Procedimiento de climatización de un habitáculo de vehículo, en el cual:
- se fija una temperatura de consigna ( $\theta_c$ );
- 40 - se determina un valor de potencia estática (Pstat) que permita mantener el habitáculo (2) a la temperatura de consigna ( $\theta_c$ );
- se determina un valor de potencia dinámica (Pdyn) que permita vencer la inercia térmica resultante de al menos un elemento del habitáculo (2);
- se aplican estos valores de potencia estática (Pstat) y dinámica (Pdyn) a un módulo de mando del grupo de climatización (1);
- 45 - se mide la temperatura del habitáculo ( $\theta$ hab) con la ayuda de un medio de obtención de temperatura (3) en el interior del habitáculo (2) para adaptar el valor de potencia dinámica (Pdyn);
- se compensa el valor de potencia dinámica (Pdyn) contra derivas que provienen del medio de obtención de temperatura (3) en el interior del habitáculo (2) adicionando una señal (S $\theta$ sonda) que proviene del medio de obtención de temperatura (3) con una señal de error de convergencia (S $\epsilon$ conv) representativa del error de

convergencia ( $\epsilon_{conv}$ ) de la segunda señal (SPdyn) para obtener una señal de temperatura de habitáculo corregida (S $\theta_{hab}$ ).

