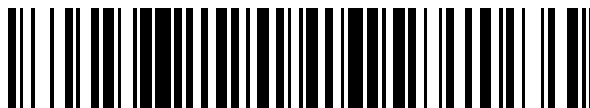


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 150**

21 Número de solicitud: 201830386

51 Int. Cl.:

B60N 2/56 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

20.04.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.10.2019

Fecha de concesión:

20.03.2020

45 Fecha de publicación de la concesión:

27.03.2020

73 Titular/es:

**SEAT, S.A. (100.0%)
AUTOVÍA A-2, KM. 585
08760 MARTORELL (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**DÍEZ DEL COTILLO, Alberto;
CCORIMANYA BECERRA, Hernan;
MORENO SAAVEDRA, Tania;
FARELL ROCA, Mariona;
GARCIA MALDONADO, Sergio;
TENA ROCA, Marc;
CATALAN ECHAVE, Iñigo y
DE LA GALA FERNANDEZ, Marcos**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **MÉTODO PARA CONTROLAR DE FORMA AUTOMÁTICA UN SISTEMA DE CALEFACCIÓN, Y SISTEMA ASOCIADO**

57 Resumen:

Método para controlar de forma automática un sistema de calefacción (12) de un asiento (13) de un vehículo (1), que comprende las etapas de i) entrenar un algoritmo en base a al menos una actuación manual del sistema de calefacción (12) por parte del usuario (14), donde entrenar el algoritmo comprende generar una función en base a una temperatura de activación (31) del sistema de calefacción (12) y un tiempo de operación (45) del sistema de calefacción (12); ii) finalizar el entrenamiento del algoritmo en base a una pluralidad de actuaciones manuales por parte del usuario (14); y iii) controlar de forma automática el sistema de calefacción (12) del asiento (13) en base a la función generada, de cara a llegar a una situación de funcionamiento autónomo de la intensidad o potencia de la calefacción en el asiento (13) de un vehículo (1).

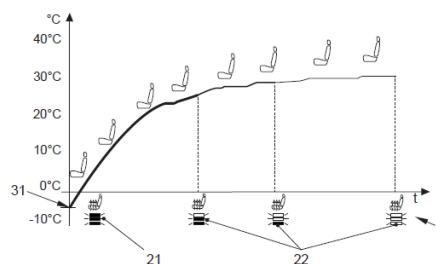


FIG. 4

ES 2 728 150 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

MÉTODO PARA CONTROLAR DE FORMA AUTOMÁTICA UN SISTEMA DE CALEFACCIÓN, Y SISTEMA ASOCIADO

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente solicitud de patente tiene por objeto un método para controlar de forma automática un sistema de calefacción de un asiento de un vehículo, según la reivindicación 1, así como el sistema asociado según la reivindicación 15, incorporando ambos notables innovaciones y ventajas.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La tendencia actual en el sector del automóvil es reducir los actuadores físicos presentes en la consola y en el panel de instrumentos del vehículo, y realizar el control de dichas funciones a través de la pantalla o interfaz táctil presente en el tablero de instrumentos.
20 Entre dichas funciones estaría el control de la temperatura del habitáculo, y más concretamente la temperatura de los asientos de los ocupantes.

A este respecto, es conocido del estado de la técnica, según se describe en el documento DE102014201545, una unidad de control para controlar un dispositivo de regulación de la
25 temperatura, en particular un elemento calefactor. La activación del dispositivo de regulación de la temperatura es automática, y está en función de una temperatura mínima definida por el usuario. Además, su desactivación es también automática, dependiendo de una temperatura máxima definida nuevamente por el usuario.

30 Dicha invención permitiría al usuario preseleccionar valores a través de la pantalla de la consola, o interfaz hombre máquina, si bien de un modo totalmente manual. A partir de dicho documento se observa que es conocido el perseguir el objetivo de regular de forma automática un elemento calefactor ubicado en un asiento de un vehículo. Aun así, los márgenes en los que se activa el elemento calefactor deben ser definidos manualmente,
35 sieno difícil y poco intuitivo para el usuario establecer y ajustar una temperatura mínima y

una temperatura máxima de uso del sistema, siendo difícil adaptarse a las diferentes necesidades del usuario en cuanto a la temperatura interior del vehículo.

Así pues, y a la vista de lo anterior, se ve que existe aún una necesidad de llegar a una situación de funcionamiento autónomo de regulación de la intensidad o potencia de la calefacción en el asiento de un ocupante de vehículo. Por un funcionamiento autónomo se entiende el regular y anticiparse a la circunstancia en la que el usuario siente calor, reduciendo antes de que esto pase la intensidad o potencia de la calefacción.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un método para automatizar el funcionamiento de la calefacción del asiento. Se entiende pues activa el elemento calefactor, regular la intensidad del elemento calefactor y desactivar dicho elemento calefactor. Para ello, la presente invención se basa en una fase previa de aprendizaje del comportamiento del cliente respecto del manejo de la calefacción. Durante esta fase previa se establecen un conjunto de algoritmos y se establecen un conjunto de parámetros, que aprenden del comportamiento del usuario, con el fin de conseguir un funcionamiento autónomo del sistema de calefacción adaptado a las necesidades particulares de cada usuario.

La eliminación de los actuadores físicos dispuestos en la actualidad para regular el sistema de climatización y calefacción del asiento acentúan la necesidad de un funcionamiento autónomo de dichos sistemas. En su lugar, el accionamiento será a través de la pantalla o interfaz de la consola. Las funciones predictivas e inteligentes serán cada vez más necesarias, debido a que se desea minimizar la interacción y atención del usuario.

Es adicionalmente objeto de la presente invención no aumentar la complejidad técnica de los sistemas de calefacción actuales, evitando incorporar nuevos sensores y/o actuadores, como un sensor de temperatura de la superficie exterior del asiento o superficie de contacto con el usuario.

Concretamente, en la presente invención se busca, mediante el aprendizaje diario del manejo de la calefacción en los asientos por parte del usuario, establecer un algoritmo que permita predecir el comportamiento de dicho usuario en particular.

Para lograr dicho objetivo, se debe definir un algoritmo, que sin hardware añadido pueda predecir el funcionamiento de la calefacción del asiento para un usuario determinado. Esto es posible dado que se ha observado, por medio de una serie de mediciones y de pruebas, una relación entre el tiempo de uso de la calefacción y la temperatura inicial de la manta o elemento calefactor, lo cual permite predecir la temperatura de la superficie del asiento, sin necesidad de disponer de un sensor que lo mida directamente.

Señalar que el sistema de la presente invención trabaja en continuo aprendizaje. Así, después de una primera fase de aprendizaje, en la cual el sistema funciona en modo manual y es manejado por el usuario, al objeto de tomar medidas y conocer las necesidades particulares de dicho usuario, se define un algoritmo, de cara a que el sistema pueda funcionar automáticamente. No obstante, durante dicha modalidad de funcionamiento automático, en el caso de que el usuario anticipe manualmente la desactivación de la calefacción, o la reducción y/o ampliación de una intensidad del elemento calefactor, el sistema guarda y aprende de dichas modificaciones. Las modificaciones manuales guardadas sirven para, periódicamente, revisar si el algoritmo debe ser modificado y adaptado a las nuevas necesidades del usuario.

Concretamente y en el caso de una calefacción que dispone de diferentes niveles de intensidad predefinidos, la presente invención busca predecir el momento en que el usuario realizaría el cambio de la potencia o intensidad de la calefacción, por ejemplo de un nivel 3 (nivel de intensidad máxima) a un nivel 2 (nivel de intensidad media), de un nivel 2 a un nivel 1 (nivel de intensidad baja), y de un nivel 1 a un nivel 0 (desactivación del elemento calefactor). Así, el sistema de la presente invención establece una pluralidad de algoritmos y variables que permiten predecir el momento en que el usuario realizaría un cambio de intensidad entre los niveles de intensidad citados anteriormente.

Precisar por otra parte que el dispositivo calentador o calefactor de asiento tiene como función calentar los asientos del vehículo automóvil, y de este modo aumentar el confort del usuario en su labor de conducción. Dicho calentador de asiento, según un determinado modo de realización, comprende una serie cables calefactores, que están incorporados en la cubierta de un asiento para el vehículo automóvil. Es operado eléctricamente y garantiza una sensación de conducción agradable y cómoda en términos de temperatura. Los elementos calefactores están compuestos de cables eléctricos flexibles que pasan por la

cubierta del asiento, las mejillas del asiento y el serpentín del respaldo. El calor se produce por medio de resistencias, y a través del efecto Joule. Dependiendo del fabricante del vehículo, la capacidad de calefacción se puede configurar en varias etapas o niveles de intensidad. El sensor de temperatura puede ser, de modo preferente, de tipo NTC, es decir, que presenta un coeficiente de temperatura negativo. Dicho sensor de temperatura permite conocer la temperatura de las resistencias. Se destaca que no se trata de un sensor dispuesto en la cubierta, que permite medir la temperatura de la superficie de contacto con el ocupante del asiento.

Más concretamente, el método para controlar de forma automática un sistema de calefacción de un asiento de un vehículo, comprende las etapas de:

- i) entrenar un algoritmo en base a al menos una actuación manual del sistema de calefacción por parte del usuario, donde entrenar el algoritmo comprende generar una función en base a una temperatura de activación del sistema de calefacción y un tiempo de operación del sistema de calefacción;
- ii) finalizar el entrenamiento del algoritmo en base a una pluralidad de actuaciones manuales por parte del usuario; y
- iii) controlar de forma automática el sistema de calefacción del asiento en base a la función generada.

En dicho sistema de calefacción se puede disponer de varios niveles de potencia o de intensidad calórica, o bien, un único nivel. El método de la presente invención no está limitado a una configuración específica del sistema de calefacción.

Precisar que por temperatura de activación se ha de entender la temperatura determinada cuando se activa de forma manual el sistema de calefacción. Esta temperatura se obtiene por medio de un sensor dispuesto en el elemento calefactor del sistema de calefacción. Dicho sensor no ha de ser necesariamente un sensor adicional, siendo preferentemente el sensor que mide la temperatura de la resistencia del elemento calefactor.

Por otra parte, por tiempo de operación se ha de entender como el intervalo de tiempo desde la activación del sistema de calefacción hasta que otra instrucción manual es determinada. La instrucción puede ser una disminución del nivel de intensidad o potencia de la calefacción, o una desactivación del sistema de calefacción.

Ventajosamente, el método de la presente invención comprende una etapa adicional de identificar al usuario sentado en el asiento, donde la etapa de entrenar el algoritmo es adicionalmente en base al usuario identificado y donde la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción del asiento es adicionalmente en base al usuario
5 identificado. De este modo el sistema es capaz de adaptarse a las necesidades concretas de cada usuario del vehículo, generando funciones particulares para cada uno de los usuarios del vehículo.

Más concretamente, la función generada es adecuada para calcular un tiempo estimado, donde el tiempo estimado equivale al tiempo de activación automática del sistema de calefacción, donde el tiempo estimado es en base a una temperatura inicial y a la función generada. De este modo el sistema es capaz de regular automáticamente el periodo de tiempo entre la activación del sistema de calefacción hasta la siguiente instrucción a ejecutar..
10

Precisar que por tiempo estimado es el tiempo calculado en base a la función. Es decir, el periodo de tiempo que, según el algoritmo, se estima que el usuario va a desear mantener el sistema de calefacción activado. Tanto puede ser el intervalo de tiempo de mantener activado un determinado nivel de calefacción, como el intervalo de tiempo que ha de transcurrir hasta apagar el sistema de calefacción.
15
20

Por otro lado, por temperatura inicial se ha de entender la temperatura determinada en el momento en el que se activa de forma automática el sistema de calefacción. Dicha temperatura se obtiene por medio de un sensor dispuesto en el elemento calefactor del sistema de calefacción, no siendo, como ya se ha mencionado, un sensor adicional.
25

Más específicamente, la etapa de entrenar el algoritmo comprende las etapas de determinar un encendido manual del sistema de calefacción por parte del usuario, obtener la temperatura de activación del sistema de calefacción, determinar una instrucción manual en el sistema de calefacción por parte del usuario, calcular el tiempo de operación del sistema de calefacción desde el encendido manual determinado hasta la instrucción manual determinada, memorizar la temperatura de activación obtenida y el tiempo de operación calculado, y modificar la función en base a la temperatura de activación obtenida y el tiempo de operación calculado. De este modo el algoritmo va aprendiendo los tiempos de activación del sistema de calefacción, en función del manejo que va realizando el usuario del vehículo.
30
35

Por una instrucción manual se ha de entender cualquier manipulación del sistema de calefacción por parte del usuario. Dicha instrucción manual puede ser tanto apagar el sistema de calefacción como disminuir el nivel de intensidad o potencia calefactora.

5

Por lo tanto, en una realización donde el sistema de calefacción comprende un único nivel de intensidad, la instrucción manual equivale a una desactivación del sistema de calefacción por parte del usuario.

10 En cambio, en una realización donde el sistema de calefacción comprende una pluralidad de niveles de intensidad, existirá un algoritmo para cada uno de los niveles. Así, en una fase inicial, la instrucción manual equivale a una disminución de la intensidad del sistema de calefacción, de manera que el tiempo de operación del sistema de calefacción está comprendido entre el encendido manual hasta la disminución de intensidad determinada.

15 Posteriormente, en una fase intermedia, la instrucción manual equivale nuevamente a una disminución de la intensidad del sistema de calefacción, de manera que el tiempo de operación del sistema de calefacción está comprendido entre la activación de una intensidad intermedia hasta la disminución de dicha intensidad determinada. Finalmente, la instrucción manual equivale a la desactivación del sistema de calefacción, de manera que el tiempo de
20 operación del sistema de calefacción está comprendido entre la activación de una intensidad baja hasta la desactivación del sistema de calefacción determinada.

En una realización preferida de la invención, la función es una recta de regresión. Dicha recta de regresión viene definida por la aproximación de una pluralidad de medidas, donde
25 cada medida comprende una temperatura de activación y un tiempo de operación. En la fase de control de forma automática del sistema de calefacción, la recta de regresión permitirá obtener un valor del tiempo estimado en base únicamente a un valor de la temperatura inicial.

30 Más en particular, la etapa de entrenar el algoritmo comprende una etapa adicional de descartar la temperatura de activación obtenida y el tiempo de operación calculado si el tiempo de operación calculado es mayor que un valor máximo predefinido, o si el tiempo de operación es menor que un valor mínimo predefinido, donde el valor máximo predefinido es en base al tiempo estimado y donde el valor mínimo predefinido es en base al tiempo
35 estimado. El objetivo de descartar los valores de la temperatura de activación obtenida y/o

del tiempo de operación reside en eliminar medidas alejadas de los valores medios obtenidos. Dichas medidas alejadas modificarían notablemente la función determinada, pudiendo hacer que ésta no se adapte a las necesidades del usuario. A modo de ejemplo, en el caso de que el tiempo de operación se encuentre fuera de los valores habituales, por ejemplo por olvido de desactivar la calefacción por parte del usuario, esta medida conllevaría a una distorsión y a errores en la labor de entrenamiento del algoritmo.

Por otra parte, la etapa de finalizar el entrenamiento del algoritmo comprende determinar una dispersión en la pluralidad de temperaturas de activación del sistema de calefacción determinadas durante la etapa de entrenar el algoritmo. Por dispersión se entiende un rango suficientemente amplio de temperaturas de activación determinadas. Esto no significa tener un número de temperaturas de activación elevado, por ejemplo 100. Significa que el sistema ha sido entrenado en un rango de temperaturas diferentes dentro del espectro de temperaturas de activación posibles. Por ejemplo, un entrenamiento ideal serían 30 medidas, existiendo una diferencia de 1 grado entre la pluralidad de temperaturas de activación. Así, se evita prolongar de manera innecesaria la etapa de entrenamiento del algoritmo, introduciendo valores que llevarían a perder precisión y fiabilidad en la labor de simulación del comportamiento de manejo del usuario.

Según otro aspecto de la invención, la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción comprende las etapas de determinar una presencia de un usuario en el asiento, obtener la temperatura inicial, calcular el tiempo estimado de operación del sistema de calefacción, donde el tiempo estimado de operación es en base a la función generada, y activar el sistema de calefacción durante el tiempo estimado calculado. De este modo, y una vez transcurrido el tiempo estimado, el sistema de calefacción procede con la siguiente instrucción automática memorizada, la cual puede ser tanto desactivar el sistema de calefacción como disminuir el nivel de intensidad calefactora. Por lo tanto, se procederá a un control automático y autónomo del sistema de calefacción desde su activación hasta su desactivación.

Más específicamente, el método de la invención comprende una etapa adicional de ajustar el tiempo estimado calculado, donde ajustar el tiempo estimado comprende reducir entre 1% y un 10% el valor del tiempo estimado calculado. Así, el método de la presente invención se antepone a las acciones manuales del usuario. El método entiende que si el usuario realiza una acción manual es debido a que su confort no se encuentra en su nivel óptimo. De este

modo, el método se antepone, durante la fase de control del sistema de calefacción, a las situaciones en las que el nivel de control ya no es óptimo, mejorando la sensación de confort del usuario.

- 5 Según otro aspecto de la invención, la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción comprende activar el sistema de calefacción si la temperatura inicial obtenida es inferior a una temperatura límite, donde la temperatura límite es en base a la función generada. De este modo el sistema automático de calefacción se activa para temperaturas iniciales adecuadas, evitando su activación cuando las temperaturas iniciales son
10 determinadas como elevadas.

- Por temperatura límite se ha de entender la temperatura máxima de activación del sistema de calefacción. Si un valor de temperatura inicial determinado es superior a la temperatura máxima de activación, la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción
15 decide no activar dicho sistema. Por el contrario, si un valor de temperatura inicial determinado es inferior a la temperatura máxima de activación, la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción decide activar dicho sistema de calefacción.

- En una realización preferida de la invención, el método comprende una etapa adicional de
20 actualizar el algoritmo entrenado, de manera que si una instrucción manual en el sistema de calefacción es realizada por parte del usuario durante el control automático del sistema de calefacción, el algoritmo es actualizado en base a la instrucción manual determinada. De este modo el algoritmo es susceptible de ser actualizado y /o entrenado permanentemente, durante el funcionamiento del sistema de calefacción y su manejo por parte del usuario del
25 vehículo.

- Más concretamente, la etapa de actualizar el algoritmo comprende determinar una instrucción manual en el sistema de calefacción por parte del usuario, obtener la temperatura inicial, calcular el tiempo de operación del sistema de calefacción desde la
30 activación del sistema de calefacción hasta la instrucción manual determinada, memorizar la temperatura inicial obtenido y el tiempo de operación calculado, y modificar la función en base a la temperatura inicial obtenida y el tiempo de operación calculado. Así, la función es actualizada en función de los nuevos valores que reflejan el manejo del usuario del sistema de calefacción, bien adaptándose a nuevas preferencias del mismo, o bien corrigiendo
35 errores o imprecisiones previas que pudieran existir en dicha función generada. Se trata

pues de un entrenamiento y optimización continua del algoritmo, en caso de detectarse instrucciones manuales por parte del usuario que no equivalen con los valores establecidos por la función generada.

- 5 Precisar que la temperatura inicial ha estado memorizada durante la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción.

Cabe mencionar que el sistema de calefacción comprende una pluralidad de niveles de intensidad, o potencia, donde la etapa de entrenar el algoritmo comprende generar una pluralidad de funciones, donde cada función es en base al nivel de intensidad activado, la temperatura de activación del sistema de calefacción y el tiempo de operación, donde el tiempo de operación del sistema de calefacción corresponde al intervalo de tiempo donde cada nivel de intensidad está activado. En un ejemplo no limitativo de la invención, si el sistema de calefacción comprende tres niveles de intensidad o potencia diferentes, el método para controlar de forma automática el sistema de calefacción comprende entrenar tres algoritmos diferentes, donde cada algoritmo comprende generar una función independiente y donde cada función permite calcular un tiempo estimado independiente para cada uno de los niveles de intensidad. Se remarca que cada algoritmo ha sido entrenado en base a las actuaciones manuales por parte del usuario en el correspondiente nivel de intensidad.

En una realización preferida de la invención, la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción comprende activar un nivel máximo de intensidad en el sistema de calefacción y reducir el nivel de intensidad en base a la pluralidad de funciones generadas. De este modo el sistema automático regula el nivel de calefacción de acuerdo a los valores sobre los que anteriormente cada uno de los usuarios del vehículo ha venido manejando la calefacción.

Es también objeto de la invención un sistema de calefacción de un asiento de un vehículo, donde el sistema de calefacción comprende una unidad de control configurada para ejecutar el método según lo mencionado anteriormente. Dicho sistema de calefacción automático se beneficia por tanto de las ventajas arriba mencionadas para cada realización concreta del método de la presente invención. Así, el sistema de calefacción comprende al menos un cable calefactor, donde el al menos un cable calefactor está dispuesto entre la cubierta y el espumado del asiento, donde el al menos un cable calefactor genera calor por efecto Joule.

Adicionalmente, el sistema comprende al menos un sensor de temperatura, donde el sensor de temperatura es preferentemente de tipo NTC. Dicho sensor de temperatura determina una temperatura del al menos un cable calefactor. Remarca que no se trata de un sensor que mide la temperatura de la cubierta sino directamente la temperatura del propio cable calefactor. Adicionalmente, el sistema de calefacción comprende una unidad de control, donde la unidad de control está en conexión con el al menos un sensor de temperatura y con al menos un reloj, donde el reloj calcula el tiempo de operación del sistema de calefacción y permite controlar el tiempo estimado de operación del sistema de calefacción.

En los dibujos adjuntos se muestra, a título de ejemplo no limitativo, un método para controlar de forma automática un sistema de calefacción, y sistema asociado, constituido de acuerdo con la invención. Otras características y ventajas de dicho método para controlar de forma automática un sistema de calefacción, y sistema asociado, objeto de la presente invención, resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista en perspectiva del puesto de conducción de un vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 2.- Es una vista en perspectiva del asiento de un vehículo, mostrando sus elementos internos, que incorpora un sistema de calefacción cualquiera.

Figura 3.- Es una gráfica que representa la intensidad o potencia calefactora en función del tiempo, y los sucesivos descensos de nivel de dicha intensidad o potencia calefactora, según un modo de realización de la presente invención.

Figura 4.- Es una gráfica que representa la evolución de la temperatura en función del tiempo, con sucesivos descensos de nivel de dicha intensidad o potencia calefactora, según un modo de realización de la presente invención.

Figura 5.- Representa la fase de entrenamiento de un algoritmo de acuerdo con la presente invención.

Figura 6.- Son una serie de gráficas que representan una serie de valores diferentes medidos durante una actuación manual de un usuario del vehículo, de acuerdo con la presente invención.

Figura 7.- Es una gráfica que representa una pluralidad de algoritmos generados diferentes en función de una pluralidad de usuarios diferentes, de acuerdo con la presente invención.

Figura 8.- Representa la fase de actualizar el algoritmo entrenado de acuerdo a al menos una actuación manual del usuario, de acuerdo con la presente invención.

5

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

10 A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

15 En la figura 1 se puede observar, de modo ilustrativo, una vista en perspectiva del puesto de conducción de un vehículo 1. Se puede apreciar más concretamente la presencia en el vehículo 1 de una unidad de control 11, y de un sistema de calefacción 12 dispuesto en el asiento 13. El asiento 13 está ocupado por un usuario 14 de dicho vehículo 1. El usuario 1 tiene posibilidad del manejo del sistema de calefacción 12 a través de la unidad de control 11, a su alcance una vez sentado en el asiento 13.

20 La unidad de control 11 comprende una unidad de procesamiento, destinada a procesar la información recibida y actuar sobre el sistema de calefacción 12 del asiento 13. Además, dicha unidad de control 11 comprende una interfaz para interactuar con el usuario 14 siendo, en este caso, una pantalla táctil dispuesta en el tablero de instrumentos. Dicha interfaz puede ser alternativamente un conjunto de actuadores dispuestos en el asiento 13.

25

El sistema de calefacción 12 dispuesto en el asiento 13 tiene la función de calentar el al menos un asiento 13 del vehículo 1 con el fin de aumentar el confort de conducción del usuario, preferentemente, en condiciones de baja temperatura.

30 En la figura 2 se puede observar, de modo ilustrativo, una vista en perspectiva del asiento 13 de conducción de un vehículo 1, mostrando sus elementos internos. Por ejemplo, se puede apreciar más concretamente, el sistema de calefacción 12 en la parte del cojín de dicho asiento 13, en donde principalmente reposa y apoya el cuerpo del usuario 14. Dicho sistema de calefacción 12 comprende un elemento calefactor, preferentemente una manta calefactora o cables eléctricos flexibles dispuestos entre el elemento de espumado del cojín

35

y el recubrimiento exterior de dicho asiento 13 que, por efecto Joule, genera calor con el fin de aumentar la temperatura del asiento 13. Además, dicho sistema de calefacción 12 comprende un sensor de temperatura del elemento calefactor, preferentemente un sensor NTC que permite conocer la temperatura del elemento calefactor. Notar que no se trata de un sensor que mide la temperatura de la superficie de contacto entre el asiento 13 y el ocupante 14. Adicionalmente, el sistema de calefacción 12 está en comunicación con la unidad de control 11.

La tecnología en mantas calefactoras parte del principio del calentamiento de una resistencia eléctrica, y su dificultad radica en la distribución y aislamiento de los filamentos resistivos para que cumplan su misión de calentamiento y en paralelo presenten una elevada durabilidad. Según un modo de realización, dichos filamentos son cosidos directamente sobre un soporte de tejido del cojín o respaldo al que debe acoplar, y es adhesivado directamente sobre las espumas inmediatamente debajo del tapizado del asiento 13.

Más en detalle, en la figura 3 se puede observar, de modo ilustrativo, una gráfica que representa la intensidad o potencia calefactora en función del tiempo, y los sucesivos descensos de nivel de dicha intensidad 2 o potencia calefactora. Se puede apreciar más concretamente las variables del nivel de intensidad 2, del nivel máximo de intensidad 21, del nivel inferior de intensidad 22 y del tiempo de operación 45. Se ve asimismo que la intensidad o potencia calefactora está fijada en niveles (nivel de potencia fijada representada como escalones en la gráfica) donde el nivel 3 equivale a la potencia máxima de funcionamiento del elemento calefactor, el nivel 2 equivale a la potencia media de funcionamiento del elemento calefactor, el nivel 1 equivale a la potencia mínima o baja de funcionamiento del elemento calefactor y el nivel 0 equivale a una potencia nula o desactivación del elemento calefactor. Específicamente se observan tres gráficas que podrían corresponder a tres usuarios 14 diferentes, o a tres operaciones del sistema de calefacción 12 para un mismo usuario 14, en que se ve un sucesivo descenso del nivel de intensidad 2. Para cada una de las diferentes gráficas se observa que el usuario 14 ha activado cada uno de los diferentes niveles de intensidad 2 aunque ha permanecido en cada uno de los niveles de intensidad 2 un periodo de tiempo diferente.

Más en detalle, se analiza el comportamiento de un sistema de calefacción 12 que comprende una pluralidad de niveles de intensidad 2 prefijados. En concreto tres. El

funcionamiento en condiciones normales de un sistema de calefacción 12 como el expuesto y sin el control automático descrito en la presente invención es el siguiente:

- Activación por parte del usuario 14 del sistema de calefacción 12,
- Iniciación con un nivel máximo de intensidad 21,
- 5 - Instrucción manual por parte del usuario 14 de reducir la intensidad desde el nivel de máxima intensidad a un nivel de intensidad media,
- Instrucción manual por parte del usuario 14 de reducir la intensidad desde el nivel de intensidad media a un nivel de intensidad baja, y
- 10 - Instrucción manual por parte del usuario 14 de desactivar el sistema de calefacción 12.

Notar que en cualquier momento, el usuario 14 puede volver a aumentar el sistema de calefacción 12 o desactivar el sistema de calefacción 12 sin la necesidad de haber activado cada uno de los niveles de intensidad 2.

15 Adicionalmente, existen sistemas de calefacción 12 que comprenden un único nivel de intensidad o una regulación variable dentro de potencia dentro cada uno de los niveles de intensidad prefijados. El método de la presente invención es capaz de controlar de forma automática cualquiera de los sistemas de calefacción 12 arriba descritos

20 En la figura 4 se puede observar, de modo ilustrativo, una gráfica que representa la evolución de la temperatura en función del tiempo, con sucesivos descensos de nivel de dicha intensidad 2 o potencia calefactora ante una actuación manual del sistema de calefacción 12 por parte de un usuario 14 cualquiera.

25 Se observa que el usuario 14 activa el sistema de calefacción 12 en una temperatura de activación 31 determinada. Durante un primer tiempo de operación 45, mantiene activado el nivel máximo de intensidad 21. A continuación, el usuario 14 realiza una actuación manual del sistema de calefacción 12 para reducir el nivel de intensidad. Durante un segundo tiempo de operación 45, mantiene activado el nivel medio de intensidad. A continuación, el
30 usuario 14 realiza una actuación manual del sistema de calefacción 12 para reducir el nivel de intensidad. Durante un tercer tiempo de operación 45, mantiene activado el nivel bajo de intensidad. Finalmente, el usuario 14 realiza una actuación manual del sistema de calefacción 12 para desactivar el sistema de calefacción 12.

Detallar que en el eje vertical de la gráfica se representa la variable de la temperatura, mientras que en el eje horizontal se representa la variable del tiempo. Por debajo del eje horizontal se observan unos elementos gráficos que representan los niveles de intensidad 2 del sistema de calefacción 12. Así, las pequeñas barras horizontales que se observan, parten de un encendido completo, y desde arriba van bajando con escalas representando los sucesivos niveles de intensidad 2 del sistema de calefacción 12 descritos (3, 2, 1, 0).

Durante una actuación manual del sistema de calefacción 12 como el representado en la figura 4, el método de la presente invención aprende de dicho funcionamiento y de las necesidades particulares del usuario 14. Así, y más en particular, el método de la presente invención para controlar de forma automática un sistema de calefacción 12 de un asiento 13 de un vehículo 1, comprende las etapas de:

i) entrenar un algoritmo en base a al menos una actuación manual del sistema de calefacción 12 por parte del usuario 14, donde entrenar el algoritmo comprende generar una función en base a una temperatura de activación 31 del sistema de calefacción 12 y un tiempo de operación 45 del sistema de calefacción 12. Se precisa que para cada uno de los niveles de intensidad 2 arriba expuestos, se genera una función particular, que permitirá controlar y regular cada uno de los niveles de intensidad 2 de forma individualizada.

ii) finalizar el entrenamiento del algoritmo en base a una pluralidad de actuaciones manuales por parte del usuario 14. Es decir, la fase de entrenamiento finaliza cuando existen una pluralidad de actuaciones del usuario 14 como las representadas en la figura 4.

iii) controlar de forma automática el sistema de calefacción 12 del asiento 13 en base a la función generada. Una vez conocidas y aprendidas las necesidades y particularidades del usuario, la función que controla cada uno de los niveles de intensidad 2 es suficientemente robusta para que el control del sistema de calefacción 12 sea automático.

El objetivo de la función generada es permitir estimar un tiempo en el que cada nivel de intensidad 2 es mantenido. Así, mediante la función, se calculará el tiempo estimado 46 que el método de control prevé mantener activado el nivel de intensidad 2. Como se observa, el cálculo es muy simplificado, puesto que el tiempo estimado 46 dependerá únicamente de la temperatura inicial 32 con la que se ha iniciado el sistema de calefacción 12.

Se destaca que, en un sistema compuesto de una pluralidad de niveles de intensidad 12, se generará una función independiente que estimará el tiempo en que cada nivel debe ser mantenido.

Con el fin de que cada algoritmo se adapte a las necesidades particulares de temperatura de cada usuario 14, la fase inicial o etapa de aprendizaje, o de entrenamiento del algoritmo, es individualizada para cada usuario 14. Así, por medio de reconocimiento facial, o
 5 reconocimiento de la llave que activa el vehículo... se identifica el usuario que ocupa el asiento 13. Así, en una primera fase del método, se aprende de las necesidades concretas del usuario 14. Posteriormente, en una tercera fase del método, se controla el sistema de calefacción 12 según las necesidades concretas aprendidas del usuario 14 identificado. De modo preferido, se tiene en cuenta la época del año, de cara a establecer las temperaturas
 10 adecuadas de funcionamiento, tanto en la fase de entrenamiento como en la fase de finalización del entrenamiento.

Más en detalle, tal y como puede verse en la figura 4, la etapa de entrenar el algoritmo comprende las etapas de:

- 15 - determinar un encendido manual del sistema de calefacción 12 por parte del usuario 14,
- obtener la temperatura de activación 31 del sistema de calefacción 12,
- determinar una instrucción manual en el sistema de calefacción 12 por parte del usuario 14,
- 20 - calcular el tiempo de operación 45 del sistema de calefacción 12 desde el encendido manual determinado hasta la instrucción manual determinada,
- memorizar la temperatura de activación 31 obtenida y el tiempo de operación 45 calculado, y
- modificar la función en base a la temperatura de activación 31 obtenida y el tiempo
 25 de operación 45 calculado.

En la figura 5 se puede observar, de modo ilustrativo, la fase de entrenamiento de un algoritmo para un nivel de intensidad 2 cualquiera. Para simplificar la explicación, se tratará del nivel máximo de intensidad 22. En dicha gráfica que representa en el eje vertical la
 30 temperatura i en el eje horizontal el tiempo.

Durante la fase de entrenamiento, se determinan una nube de puntos en la gráfica anterior. Cada punto viene determinado por la temperatura de activación 31 con la que se ha iniciado el sistema de calefacción 12 y el tiempo de operación 45, representado como t_{32} , en que se
 35 ha mantenido el sistema de calefacción 12 en el nivel máximo de intensidad 21. Una

segunda medida es determinada, y representada en la gráfica por el punto generado por una nueva temperatura de activación 31' y un tiempo de operación 45', representado como t32'. Mediante dichos puntos, se genera una función, en particular, una recta de regresión 5. Dicha recta de regresión 5 se va actualizando y modificando cada vez que un nuevo punto o medida es determinado. Se destaca que únicamente son necesarias dos variables concretas para generar el algoritmo de la presente invención: la temperatura de activación 31 y el tiempo de operación 45.

Mediante la recta de regresión 5 presentada en la figura 5, el método será capaz de calcular el tiempo estimado 46 durante el que se mantiene activado un nivel de intensidad 22. Así, y ya en la fase de control automático del sistema de calefacción 12, el método de la presente invención determina una temperatura inicial 32 con la que se inicia el sistema de calefacción 12. Mediante la recta de regresión 5 generada durante la etapa de aprendizaje y dicha temperatura inicial 32, se calcula el tiempo estimado 46 de operación del sistema de calefacción 12. Una vez transcurrido este tiempo estimado 46, se procederá a desactivar el sistema de calefacción 12 o a disminuir el nivel de intensidad 2, dependiendo de la fase de control en la que se encuentre el sistema.

Adicionalmente y tal y como puede verse en la figura 5, en el eje vertical se aprecia una temperatura de activación 31, a partir de la cual el sistema de calefacción comienza a operar, siempre y cuando nos encontremos por debajo de una temperatura límite 33. Según la función de la gráfica, que en particular es una recta de regresión 5, a cada temperatura de activación 31 le corresponde un tiempo de operación 45, tiempo a partir del cual el sistema de calefacción 12 se desactiva. Dicha temperatura límite 33 es determinada durante la fase de aprendizaje y en función de las preferencias del usuario 14.

Precisar que, en una primera realización, todos los niveles de intensidad 2 calculados son en calculados en base a una recta de regresión 5, donde cada recta de regresión 5 es diferente para cada nivel de intensidad 2.

En una segunda realización, sólo el primer nivel máximo de intensidad 21 es calculado por recta de regresión 5, mientras que el resto de niveles de intensidad 2 tienen un valor constante del tiempo estimado 46 para cada nivel de intensidad 2. En relación a los cambios de nivel inferior de intensidad 22, se ha observado, a través de la experimentación, que el tiempo en que el usuario 14 permanece en un determinado nivel de intensidad 2 es

aproximadamente contante. Por lo tanto, la función determinada es un tiempo constante para dichos niveles inferiores de intensidad 22, siendo dicho valor constante determinado durante la fase de entrenamiento del algoritmo. Opcionalmente, dicho valor de tiempo constante es en base al usuario 14 identificado. Así, el coste computacional se reduce pero se mantiene un confort elevado para el usuario 14.

En una tercera realización, el sistema de calefacción 12 comprende un único nivel de intensidad, donde el tiempo de operación 45 corresponde al intervalo en que el sistema de calefacción 12 está activado.

En la figura 6 se puede observar, de modo ilustrativo, una serie de gráficas que representan en el eje vertical y en el eje horizontal el tiempo en el que se produce una desconexión, o un descenso del nivel de intensidad 2 o potencia. En cada gráfica se representa adicionalmente una recta de regresión 5 generada a partir de una pluralidad de medidas determinadas durante la etapa de aprendizaje del algoritmo.

Como se ha mencionado, el algoritmo en el que se basa la presente invención, es sometido a un proceso de aprendizaje y de creación de una recta de regresión 5. Así, conociendo la temperatura de activación 31 del sistema de calefacción 12 con la que se inicia el proceso, y el tiempo de activación 45 en el que el usuario permanece en el nivel máximo de intensidad 21 de la calefacción, se obtiene cada punto de la mencionada recta de regresión 5.

Las dos gráficas superiores mostradas en la figura 6 profundizan en la etapa de finalizar el entrenamiento del algoritmo. En concreto, la gráfica de arriba a la izquierda muestra una pluralidad de medidas. Cada medida está formada por una temperatura de activación 31 y un tiempo de activación 45. Así, se observa que las temperaturas de activación 31 están agrupadas, es decir, comprenden una dispersión baja, por lo que la recta de regresión 5 puede comprender imprecisiones. Por el contrario, la gráfica de arriba a la derecha muestra una pluralidad de medidas, donde las temperaturas de activación 31 comprenden una dispersión elevada entre sí, siendo la recta de regresión 5 de mayor precisión. Así, se muestra como la predicción será mucho más fiable si existen valores en diferentes temperaturas iniciales 32, y no con la mayoría de dichos valores concentrados en la misma zona o en el mismo rango.

Por lo tanto, el proceso de entrenamiento del algoritmo de la presente invención finaliza cuando existe una dispersión suficiente entre las temperaturas de activación 31 que han sido determinadas durante dicha fase de entrenamiento.

5 De modo preferente, y para tener en cuenta una buena dispersión de las temperaturas de activación 31 del sistema de calefacción 12, se ha de tener en cuenta la hora del día de la activación manual y la estación del año de dicha activación manual, dado que, en según qué momentos, los datos o medidas de las actuaciones manuales influyen en la generación de la función y en el cálculo del tiempo estimado 46.

10

Adicionalmente, las dos gráficas dispuestas en la zona media de la figura 6 profundizan en la etapa de entrenar el algoritmo. En detalle, existe un descarte de las medidas obtenidas durante la fase de entrenamiento si el tiempo de operación 45 obtenido es mayor que un valor máximo predeterminado 42, o si el tiempo de operación 45 obtenido es menor que un
15 valor mínimo predeterminado 43. Como se puede observar en la figura de la izquierda, un valor de tiempo de operación 45 para una determinada temperatura de activación 31 es menor que el valor mínimo predeterminado 43, por lo que dicha medida será descartada y no modificará la función o recta de regresión 5. Por el contrario, si un valor de tiempo de operación 45 está dentro del intervalo de valor máximo predeterminado 42 y valor mínimo
20 predeterminado 43, la medida será memorizada y modificará la función en base a dichos nuevos valores.

Dichos valores de valor máximo predeterminado 42 y valor mínimo predeterminado 43 se obtienen en base al tiempo de operación 45. Así, dichos valores se determinan multiplicando
25 por un valor fijo el tiempo de operación 45 que se obtendría para una temperatura inicial 32 determinada. El valor fijo puede ser, por ejemplo, un 20%.

Otro ejemplo de descartar una medida realizada se muestra en las gráficas inferiores de la figura 6, donde se observa como los puntos marcados con un 'X' están fuera de unos
30 márgenes predeterminados, por lo que los valores de temperatura de activación 31 y de tiempo de operación 45 no actualizan la recta de regresión 5. Este descarte se realiza una vez ya se han obtenido suficientes valores para generar una recta de regresión 5.

En la figura 7 se puede observar, de modo ilustrativo, una serie de funciones,
35 preferentemente rectas de regresión generadas durante la etapa de aprendizaje. Más en

detalle, se observan diferentes rectas de regresión 5, donde cada uno comprende una inclinación diferente y una temperatura límite 33 diferente. Cada una de las rectas de regresión es en función de un aprendizaje independiente para cada usuario 14.

- 5 Más en detalle, en el eje vertical se representa la temperatura y en el eje horizontal el tiempo, donde cada recta de regresión 5 muestra la relación entre la temperatura inicial 32 y el tiempo estimado 46 para cada usuario 14.

Así, según la figura 7, se muestra que la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción 12 comprende:

- 10
- identificar un usuario 14 en el asiento 13, bien por medios de análisis de imagen o bien por medio de la llave introducida en el vehículo o bien por medio de indicación manual por parte del propio usuario 14,
 - medir la temperatura inicial 32 en el momento en que se activa el vehículo 1,
 - 15 - calcular el tiempo estimado 46 en los que el nivel de intensidad 2 del sistema de calefacción 12 va a permanecer activado. Dicho tiempo estimado 46 es obtenido por medio de la recta de regresión 5, en base a la temperatura inicial 32.
 - Activar el sistema de calefacción 12 durante el tiempo estimado 46 calculado.

20 Remarcar que durante proceso de aprendizaje o de entrenamiento del algoritmo se establece, para cada uno de los diferentes usuarios 14, una temperatura límite 33 en la que el sistema de calefacción 12 ya no será activado. Dicha frontera o límite superior, es definida para cada usuario 14 en función de las medidas que se hayan obtenido en la etapa de entrenamiento del algoritmo.

25 Remarcar que, tal y como se observa en la figura 7, para un determinado valor de temperatura inicial 32 y durante la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción 12, el tiempo estimado 46 de activación del sistema será diferente para cada uno de los usuarios 14.

30 Uno de los objetivos de la presente invención es realizar un control automático que se anticipe a las situaciones donde el confort del usuario 14 ya no sea óptimo. Para ello, el método de la presente invención comprende una etapa adicional de ajustar el tiempo estimado 46 calculado, donde ajustar el tiempo estimado 46 comprende reducir entre 1% y

35 un 10% el valor del tiempo estimado 46 calculado. Es decir, desplazar un determinado valor

la recta de regresión 5 hacia la izquierda. Así, para una determinada temperatura inicial 32, el sistema obtendrá un valor de tiempo estimado 46 menor, anticipándose al momento en que el usuario 14 tiene la necesidad de reducir el nivel de intensidad 2 del sistema de calefacción 12.

5

Así, el sistema de calefacción 12 realizará los cambios de nivel de intensidad 2 de forma constante entre un 10 y un 1% antes, preferentemente al 5%, con el fin de anticiparse a la sensación de calor, mejorando el confort del usuario 14.

- 10 En la figura 8 se muestra una etapa de actualización del algoritmo obtenido durante la fase de entrenamiento en base a diferentes manipulaciones manuales del usuario 14 (los puntos negros) que se realizan durante la etapa de control automático. Más en detalle, durante el control automático del sistema de calefacción 12, existe la posibilidad de que el usuario 14 contradiga las acciones automáticas realizadas por medio de actuaciones manuales. El
- 15 método entrenará nuevamente el algoritmo en función de dichas actuaciones manuales.

Así, tal y como se observa en la figura 8, durante la fase de entrenamiento se ha generado una recta de regresión 5. Durante la etapa de control automático se han determinado dos actuaciones manuales:

- 20 - Por un lado, ante una temperatura de activación 31, el usuario 14 se ha anticipado al tiempo estimado 46 dictado por la recta de regresión 5, por lo que la activación del sistema de calefacción 12 ha permanecido un tiempo de operación 45 menor al tiempo estimado 46.
- Por otro lado, ante una temperatura de activación 31', el usuario 14 se ha anticipado
- 25 al tiempo estimado 46 dictado por la recta de regresión 5, por lo que la activación del sistema de calefacción 12 ha permanecido un tiempo de operación 45' mayor al tiempo estimado 46.

- Ante dichas dos medidas, el método memoriza las temperaturas iniciales 32 y 32' con las
- 30 que se ha producido la activación del sistema de calefacción 12 y el tiempo de operación 45 y 45' calculados, y se modifica la recta de regresión 5 hasta generar una nueva recta de regresión 5' en base a dichas nuevas medidas.

- Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los
- 35 componentes empleados en la implementación del método para controlar de forma

automática un sistema de calefacción, y sistema asociado, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes, y no se aparten de la esencialidad de la invención ni del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación de la siguiente lista.

5

Lista referencias numéricas:

	1	vehículo
10	11	unidad de control
	12	sistema de calefacción
	13	asiento
	14	usuario
	2	nivel de intensidad
15	21	nivel máximo de intensidad
	22	nivel inferior de intensidad
	31	temperatura de activación
	32	temperatura inicial
	33	temperatura límite
20	41	valor medio predeterminado
	42	valor máximo predeterminado
	43	valor mínimo predeterminado
	45	tiempo de operación
	46	tiempo estimado
25	5	recta de regresión

REIVINDICACIONES

- 1- Método para controlar de forma automática un sistema de calefacción (12) de un asiento (13) de un vehículo (1), que comprende las etapas de:
- 5 i) entrenar un algoritmo en base a al menos una actuación manual del sistema de calefacción (12) por parte del usuario (14), donde entrenar el algoritmo comprende generar una función en base a una temperatura de activación (31) del sistema de calefacción (12) y un tiempo de operación (45) del sistema de calefacción (12);
- 10 ii) finalizar el entrenamiento del algoritmo en base a una pluralidad de actuaciones manuales por parte del usuario (14); y
- iii) controlar de forma automática el sistema de calefacción (12) del asiento (13) en base a la función generada.
- 15 2- Método según la reivindicación 1, que comprende una etapa adicional de identificar al usuario (14) sentado en el asiento (13), donde la etapa de entrenar el algoritmo es adicionalmente en base al usuario (14) identificado y donde la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción (12) del asiento (13) es adicionalmente en base al usuario (14) identificado.
- 20 3- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la función generada es adecuada para calcular un tiempo estimado (46), donde el tiempo estimado (46) equivale al tiempo de activación automática del sistema de calefacción (12), donde el tiempo estimado (46) es en base a una temperatura inicial (32) y a la función generada.
- 25 4- Método según la reivindicación 3, donde la etapa de entrenar el algoritmo comprende las etapas de:
- determinar un encendido manual del sistema de calefacción (12) por parte del usuario (14),
 - 30 - obtener la temperatura de activación (31) del sistema de calefacción (12),
 - determinar una instrucción manual en el sistema de calefacción (12) por parte del usuario (14),
 - calcular el tiempo de operación (45) del sistema de calefacción (12) desde el encendido manual determinado hasta la instrucción manual determinada,

- memorizar la temperatura de activación (31) obtenida y el tiempo de operación (45) calculado, y
- modificar la función en base a la temperatura de activación (31) obtenida y el tiempo de operación (45) calculado.

5

5- Método según la reivindicación 4, donde la función es una recta de regresión (5).

6- Método según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, donde la etapa de entrenar el algoritmo comprende una etapa adicional de descartar la temperatura de activación (31) obtenida y el tiempo de operación (45) calculado si el tiempo de operación (45) calculado es mayor que un valor máximo predefinido (42), o si el tiempo de operación (45) es menor que un valor mínimo predefinido (43), donde el valor máximo predefinido (42) es en base al tiempo estimado (46) y donde el valor mínimo predefinido (43) es en base al tiempo estimado (46).

15

7- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la etapa de finalizar el entrenamiento del algoritmo comprende determinar una dispersión en la pluralidad de temperaturas de activación (31) del sistema de calefacción (12) determinadas durante la etapa de entrenar el algoritmo.

20

8- Método según la reivindicación 3, donde la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción (12) comprende las etapas de:

- determinar una presencia de un usuario (14) en el asiento (13),
- obtener la temperatura inicial (32),
- calcular el tiempo estimado (46) de operación del sistema de calefacción (12), donde el tiempo estimado (46) de operación es en base a la función generada, y
- activar el sistema de calefacción (12) durante el tiempo estimado (46) calculado.

25

9- Método según la reivindicación 8, que comprende una etapa adicional de ajustar el tiempo estimado (46) calculado, donde ajustar el tiempo estimado (46) comprende reducir entre 1% y un 10% el valor del tiempo estimado (46) calculado.

30

10- Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, donde la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción (12) comprende activar el sistema de calefacción

(12) si la temperatura inicial (32) obtenida es inferior a una temperatura límite (33), donde la temperatura límite (33) es en base a la función generada.

5 11- Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 10, que comprende una etapa adicional de actualizar el algoritmo entrenado, de manera que si una instrucción manual en el sistema de calefacción (12) es realizada por parte del usuario (14) durante el control automático del sistema de calefacción (12), el algoritmo es actualizado en base a la instrucción manual determinada.

10 12- Método según la reivindicación 11, donde la etapa de actualizar el algoritmo comprende:
- determinar una instrucción manual en el sistema de calefacción (12) por parte del usuario (14),
- obtener la temperatura inicial (32),
- calcular el tiempo de operación (45) del sistema de calefacción (12) desde la
15 activación del sistema de calefacción (12) hasta la instrucción manual determinada,
- memorizar la temperatura inicial (32) obtenido y el tiempo de operación (45) calculado, y
- modificar la función en base a la temperatura inicial (32) obtenida y el tiempo de operación (45) calculado.

20 13- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de calefacción (12) comprende una pluralidad de niveles de intensidad (2), donde la etapa de entrenar el algoritmo comprende generar una pluralidad de funciones, donde cada función es en base al nivel de intensidad (2) activado, la temperatura de activación (31) del sistema
25 de calefacción (12) y el tiempo de operación (45), donde el tiempo de operación (45) del sistema de calefacción (12) corresponde al intervalo de tiempo donde cada nivel de intensidad (2) está activado.

30 14- Método según la reivindicación 13, donde la etapa de controlar de forma automática el sistema de calefacción (12) comprende activar un nivel máximo de intensidad (21) en el sistema de calefacción (12) y reducir el nivel de intensidad (2) en base a la pluralidad de funciones generadas.

15- Sistema de calefacción (12) de un asiento (13) de un vehículo (1), donde el sistema de calefacción (12) comprende una unidad de control (11) configurada para ejecutar el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

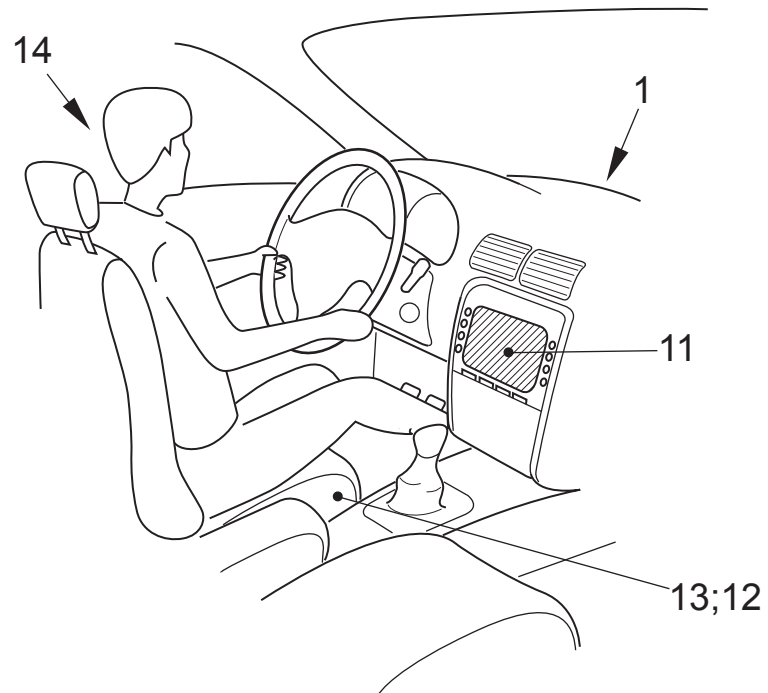


FIG. 1

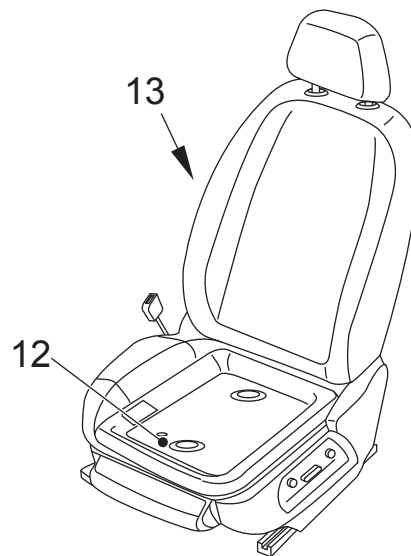


FIG. 2

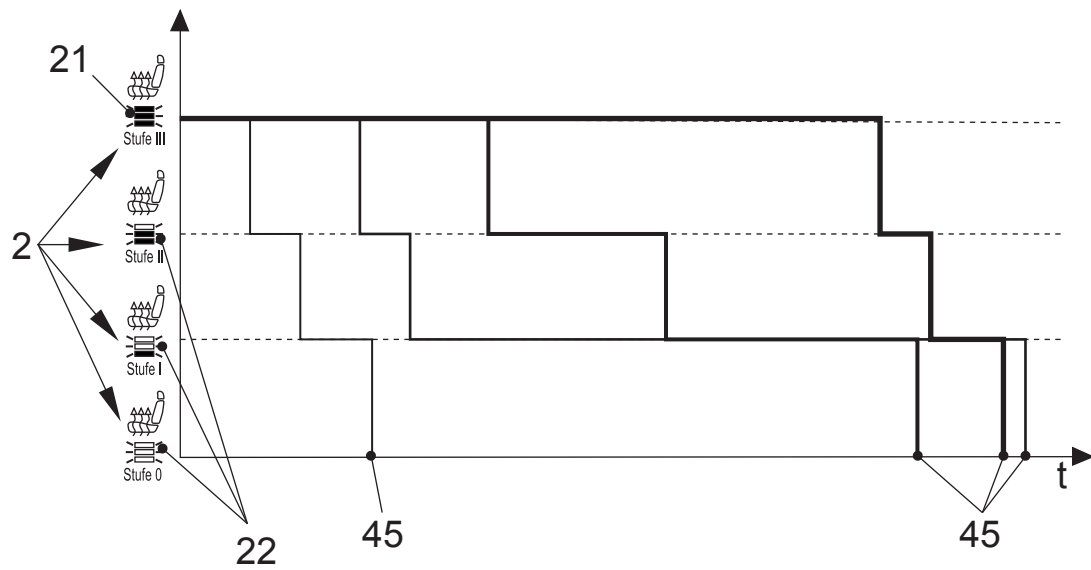


FIG. 3

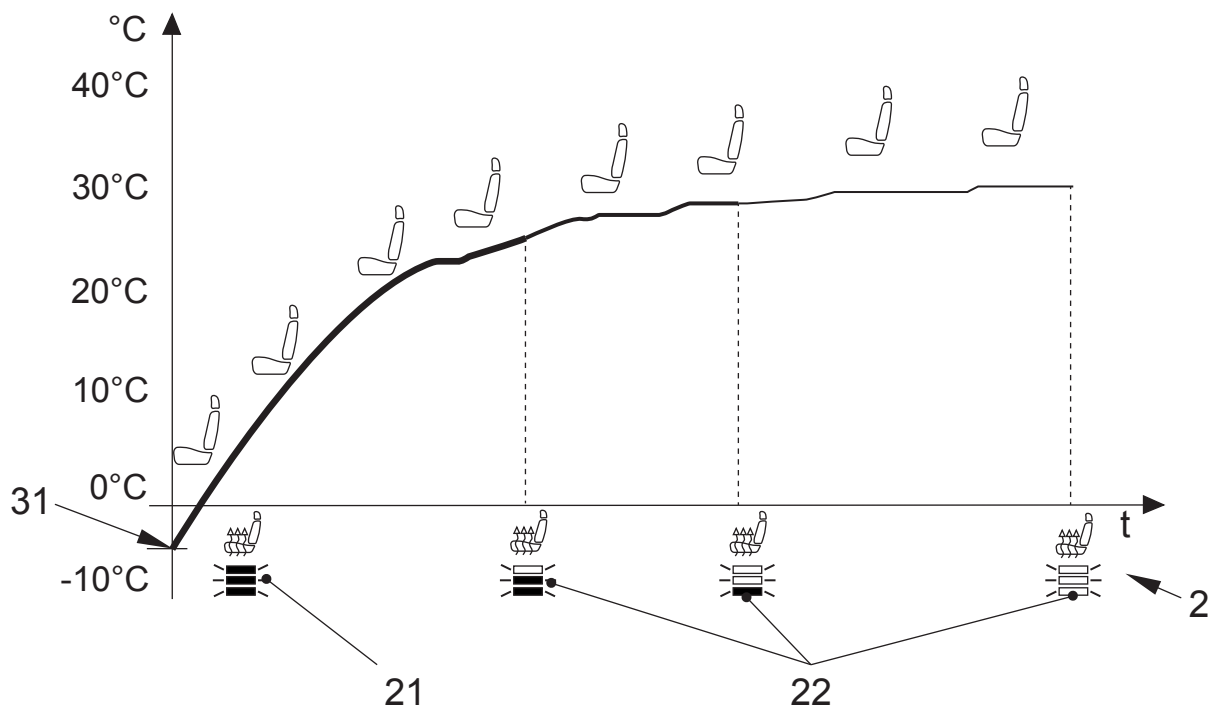


FIG. 4

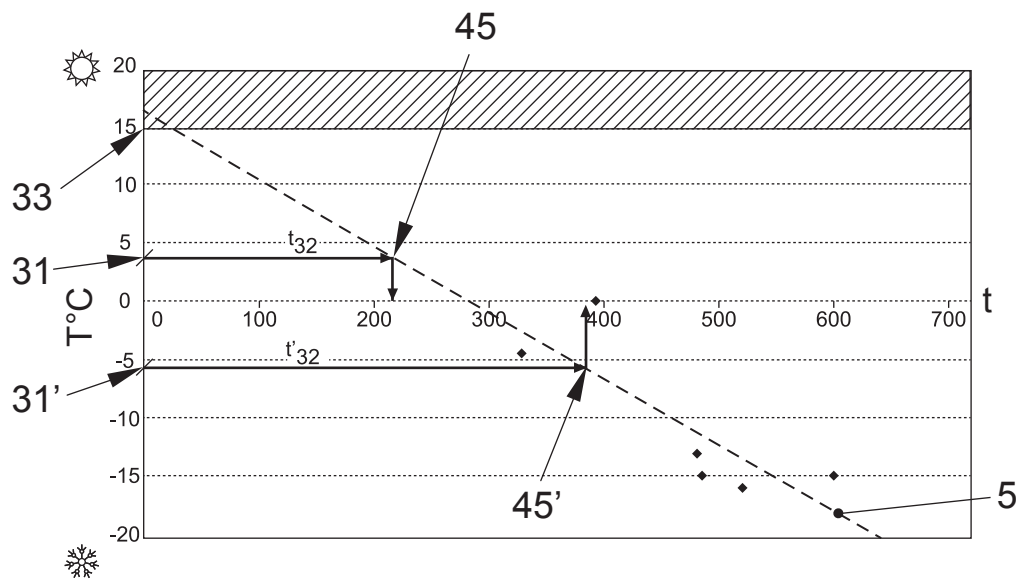


FIG. 5

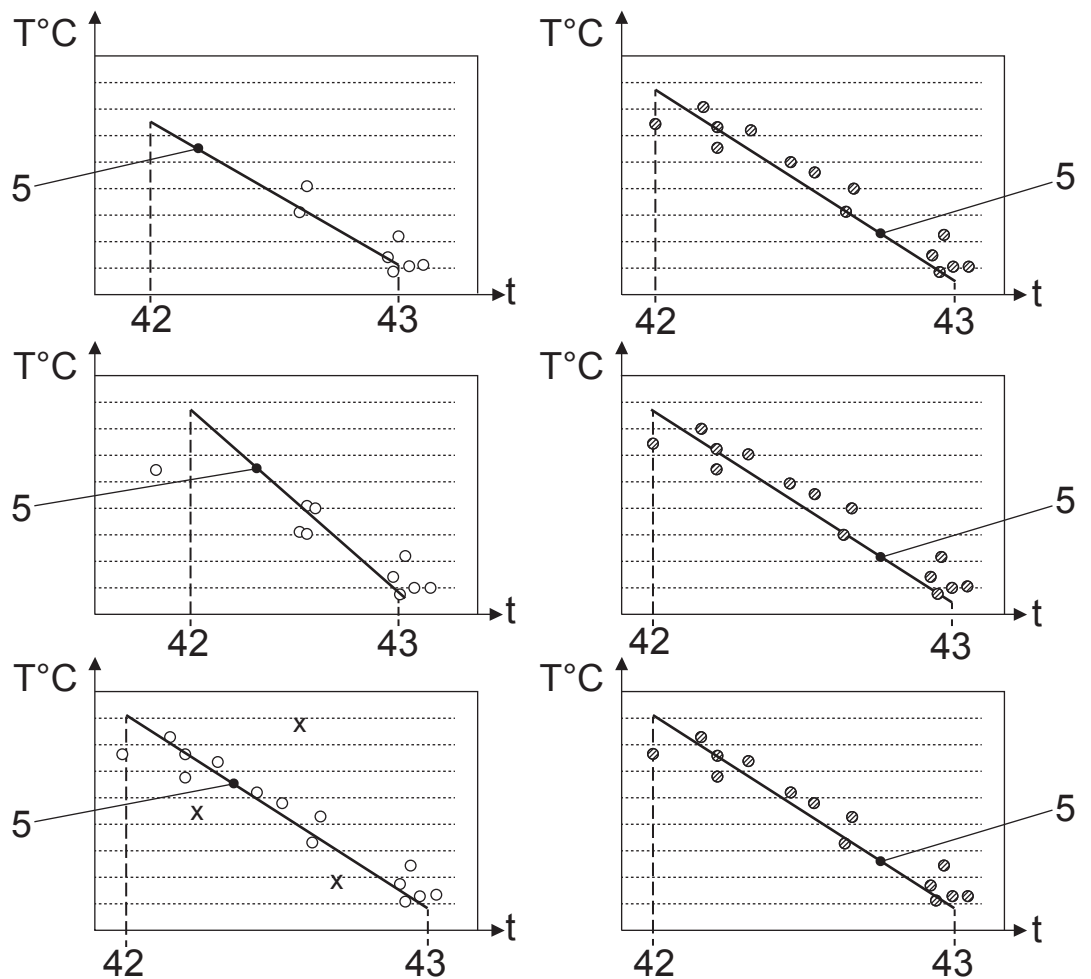


FIG. 6

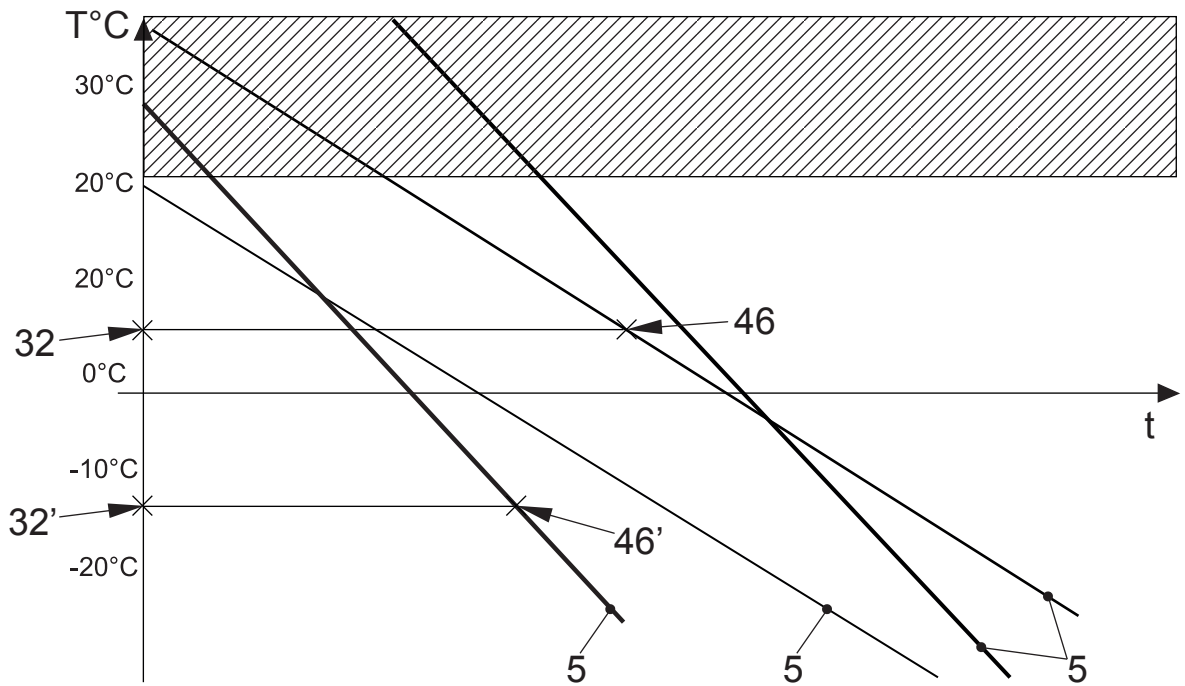


FIG. 7

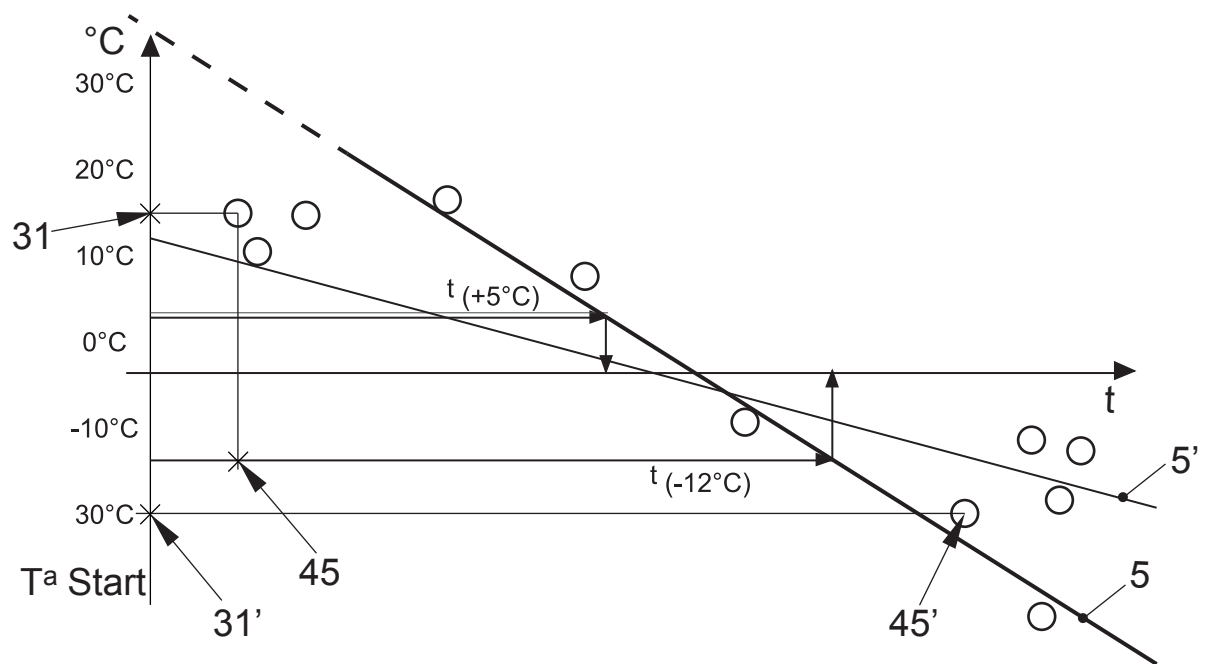


FIG. 8