

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 220**

51 Int. Cl.:

B62D 27/00 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2014 PCT/FR2014/052575**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15055922**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2014 E 14824041 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3057853**

54 Título: **Módulo de ahorro de energía**

30 Prioridad:

15.10.2013 FR 1360027

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

23.09.2020

73 Titular/es:

**FAIVELEY TRANSPORT TOURS (100.0%)
75 Avenue Yves Farge ZI Les Yvaudières
37700 Saint Pierre des Corps, FR**

72 Inventor/es:

AUBIN, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 784 220 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

Módulo de ahorro de energía

5 La presente invención se refiere a un conjunto de regulación de temperatura que consta de un módulo de ahorro de energía, un sistema de regulación de temperatura y un sensor de temperatura.

De manera general, los sistemas de regulación de temperatura están asociados a unos medios de climatización y están configurados para mantener la temperatura de un habitáculo a una temperatura nominal.

10 De este modo, los medios de climatización pueden configurarse para calentar el habitáculo o para enfriar el habitáculo.

15 En función del valor de temperatura medido por el sensor de temperatura, los medios de climatización están o activados, o bien, en detención, o alternativamente modulados en potencia con el fin de mantener el habitáculo a la temperatura nominal.

20 De este modo, por ejemplo, si la temperatura medida por el sensor de temperatura es superior a la temperatura nominal, y los medios de climatización están configurados para calentar a una potencia de funcionamiento, los medios de climatización se detienen o el valor de la potencia de funcionamiento se reduce hasta que la temperatura medida por el sensor de temperatura sea inferior a la temperatura nominal. Cuando la temperatura medida por el sensor de temperatura cae por debajo de la temperatura nominal, se activan los medios de climatización o se aumenta el valor de la potencia de funcionamiento. El documento EP 1 818 238 A2 describe un conjunto de regulación de temperatura configurado para reducir la velocidad de un ventilador cuando el tren está en la

25 plataforma.

Ciertos vehículos de transporte público, como, por ejemplo, los vehículos ferroviarios están en tensión continua con el fin de asegurar su disponibilidad.

30 En efecto, las compañías operadoras de vehículos ferroviarios consideran que cuando comienzan después de una detención prolongada, se pueden producir averías que provoquen dificultades de organización.

35 De este modo, las compañías deciden, en general, conservar en tensión los vehículos ferroviarios, incluso cuando la detención del vehículo se prolonga, por ejemplo, cuando está en detención por una noche.

Por lo tanto, los medios de climatización de los vehículos ferroviarios continúan funcionando cuando el vehículo está en detención.

40 El consumo de energía eléctrica de las instalaciones de los medios de climatización representa una gran parte del consumo del vehículo en detención.

La presente invención tiene como objeto proponer un módulo de ahorro de energía que permite ahorrar energía eléctrica consumida por medios de climatización.

45 En este sentido, la presente invención tiene como objetivo, según un primer aspecto, un conjunto de regulación de temperatura que consta de un módulo de ahorro de energía, un sistema de temperatura y un sensor de temperatura, constando el módulo de ahorro de energía de medios para la conexión al sistema de regulación de temperatura y al sensor de temperatura, estando el sistema de regulación asociado a unos medios de climatización y estando configurado para mantener la temperatura de un habitáculo de un vehículo de transporte público a una temperatura

50 nominal en función de una temperatura medida por el sensor de temperatura correspondiente a la temperatura del habitáculo.

55 Según la invención, el módulo de ahorro de energía consta de medios de desfase de temperatura adecuados para desfasar la temperatura medida por el sensor de temperatura de un valor predeterminado, incrementándose la temperatura medida por el sensor de temperatura cuando los medios de climatización están configurados para calentar y reduciéndose la temperatura medida por el sensor de temperatura cuando los medios de climatización están configurados para enfriar.

60 De este modo, el sistema de regulación mantiene la temperatura del habitáculo a la temperatura nominal en función de la temperatura medida por el sensor de temperatura que se ha desfasado, es decir, incrementada o reducida un valor predeterminado.

65 Este incremento o disminución aumenta en todo momento la diferencia entre la temperatura nominal y la temperatura que sirve como referencia para el sistema de regulación, es decir, la temperatura medida por el sensor de temperatura desfasada.

De este modo, el sistema de regulación impide que los medios de climatización calienten o enfríen el habitáculo hasta que la temperatura medida por el sensor de temperatura de compensación se reduzca o aumente, respectivamente, a un valor cercano a la temperatura nominal.

5 Por consiguiente, el sistema de regulación impide que los medios de climatización calienten o enfríen el habitáculo, y se reduce el consumo de energía eléctrica.

10 Se notará que el módulo de ahorro de energía modifica la temperatura medida por el sensor de temperatura, y el sistema de regulación de temperatura no mantiene la temperatura del habitáculo a la temperatura nominal en función de la temperatura realmente medida por el sensor de temperatura, pero en función de la temperatura medida por el sensor de temperatura desfasada.

15 Según una característica, los medios de desfase incrementan o reducen la temperatura medida por el sensor de temperatura en función de una temperatura externa al habitáculo.

De este modo, en función de la temperatura externa al habitáculo, los medios de desfase de la temperatura incrementan o reducen la temperatura medida por el sensor de temperatura.

20 Por consiguiente, cuando la temperatura externa es tal que los medios de climatización están configurados para calentar, la temperatura medida por el sensor de temperatura se incrementa, y cuando la temperatura externa al habitáculo es tal que los medios de climatización están configurados para enfriar, se reduce la temperatura de control.

25 Según una característica, el módulo de ahorro de energía consta de medios de control para poner el módulo de ahorro de energía en modo de funcionamiento o en modo de detención.

30 Según un modo de realización, el módulo de ahorro de energía también consta además de medios de recepción adecuados para recibir señales de control y los medios de control ponen el módulo de ahorro de energía en modo de funcionamiento o en modo de detención en función de una señal de control recibida.

De este modo, no es necesario que una persona se desplace para poner en funcionamiento y para detener el módulo de ahorro de energía en el vehículo ferroviario.

35 Según otro modo de realización, el módulo de ahorro de energía también consta además de un módulo de interfaz de usuario y los medios de control ponen el módulo de ahorro de energía en modo de funcionamiento o en modo de detención en función de una señal de control que proviene del módulo de interfaz de usuario.

40 Según una característica, la señal de control consta de información de horarios en los cuales el módulo de ahorro de energía debe ponerse en funcionamiento o detener su funcionamiento.

De este modo, la hora a la que se debe poner en funcionamiento o detener el módulo de ahorro de energía se programa a distancia.

45 Ventajosamente, el módulo de ahorro de energía consta de medios de detección de movimiento y los medios de control están configurados para poner en funcionamiento o detener el funcionamiento del módulo de ahorro de energía en función de una señal de los medios de movimiento.

50 Gracias a esta característica, los medios de detención de movimiento constituyen una redundancia en la puesta en funcionamiento y en la detección del módulo de ahorro de energía.

Según otra característica, el módulo de ahorro de energía consta de un módulo generador de energía para alimentar de energía eléctrica al módulo de ahorro de energía.

55 Por lo tanto, el módulo de ahorro de energía no necesita alimentación externa al módulo.

En un modo de realización, el módulo generador de energía consta de una célula solar.

60 En otro modo de realización, el módulo generador de energía consta de medios de conversión de energía mecánica en energía eléctrica.

En otro modo de realización, el módulo generador de energía consta de medios de conversión de energía mecánica en energía eléctrica.

65 De este modo, por ejemplo, las vibraciones del vehículo se pueden usar para generar energía eléctrica.

Ventajosamente, el módulo de ahorro de energía consta de medios de almacenamiento de energía.

Estos medios de almacenamiento se pueden usar, por ejemplo, cuando el módulo se pone en funcionamiento.

5 Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un sistema de control de los medios de climatización que consta de un conjunto de regulación de temperatura de acuerdo con la invención y de un centro de configuración, estando el conjunto de regulación de temperatura situado en un vehículo de transporte público, y siendo el centro de configuración externo al vehículo de transporte público y estando configurado para enviar órdenes adecuadas para configurar la puesta en funcionamiento o la detención del módulo de ahorro de energía.

10 Según un tercer aspecto, la presente invención se refiere a un vehículo de transporte público, en particular, un vehículo ferroviario que consta de medios de climatización y de un conjunto de regulación de temperatura de acuerdo con la invención.

15 Según una característica, la puesta en funcionamiento o detención del módulo de ahorro de energía se configura mediante una orden recibida de un centro de configuración externo a dicho vehículo de transporte público.

20 El conjunto de regulación de la temperatura, el sistema de control de los medios de climatización, así como el vehículo de transporte público presentan ventajas análogas a las descritas anteriormente con referencia al módulo de ahorro de energía de acuerdo con la invención.

En particular, tal conjunto de regulación de temperatura permite regular la temperatura de un habitáculo mientras se reduce la energía eléctrica consumida por los medios de climatización que calientan o enfrían el habitáculo.

25 Un vehículo de transporte público que consta de un conjunto de regulación de temperatura de acuerdo con la invención consume de este modo menos energía eléctrica.

Otras particularidades y ventajas de la invención aparecerán aún en la descripción a continuación.

30 En los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplo no limitativo:

- la figura 1 representa el contexto de uso de un módulo de ahorro de energía de acuerdo con la invención; y
- la figura 2 representa un módulo de ahorro de energía de acuerdo con un modo de realización de la invención.

35 La figura 1 representa un ejemplo de un contexto en donde se usa un módulo de ahorro de energía en vehículos de transporte público.

La invención se aplica particularmente a vehículos ferroviarios tales como, por ejemplo, trenes, metros, tranvías.

40 No obstante, puede aplicarse a cualquier otro tipo de vehículo de transporte público, como autobuses, autocares, tranvías con neumáticos, trolebuses, etc.

En el ejemplo descrito, los vehículos de transporte público son vehículos ferroviarios 1, más particularmente, trenes.

45 Cada vehículo ferroviario 1 consta de medios de climatización (no ilustrados) configurados para calentar o enfriar uno o varios habitáculos.

En la siguiente descripción, se hace referencia a medios de climatización configurados para calentar o para enfriar un habitáculo.

50 Por supuesto, la descripción también se aplica a los medios de climatización configurados para calentar o enfriar varios habitáculos.

55 Los medios de climatización pueden constar de una instalación para calentar el habitáculo y una instalación para enfriar el habitáculo, o pueden constar de una instalación única para calentar o enfriar el habitáculo.

60 Los medios de climatización están asociados a un sistema de regulación de temperatura (referenciado 20 en la figura 2) que está configurado para mantener la temperatura del habitáculo del vehículo ferroviario a una temperatura nominal en función de una temperatura medida por el sensor temperatura correspondiente a una temperatura en el habitáculo medida por un sensor de temperatura (referenciado 30 en la figura 2).

65 La figura 2 ilustra un módulo de ahorro de energía 10 de acuerdo con un modo de realización que está conectada al sistema de regulación de temperatura 20 y al sensor de temperatura 30.

El módulo de ahorro de energía 10 puede estar en un modo de funcionamiento o en un modo de detención.

Los medios de control 11 están configurados para gestionar el funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10,

en particular, para poner el módulo de ahorro de energía 10 en modo de funcionamiento o en modo de detención.

5 De este modo, los medios de control 11 pueden controlar la configuración del módulo de ahorro de energía 10 en modo de funcionamiento o en modo de detención desde al menos una orden procedente de un módulo de interfaz de usuario 12, siendo el módulo de interfaz de usuario 12 adecuado para recibir información por parte de un operador.

10 De este modo, un operador puede poner en funcionamiento o en detención el módulo de ahorro de energía 10 manualmente, por ejemplo, usando un órgano de control tal como un botón pulsador, un botón rotativo, una tecla sensible u otro.

15 En un modo de realización, el módulo de interfaz de usuario 12 es adecuado para recibir información por parte de un operador para poner en modo de funcionamiento o de detención el módulo de ahorro de energía 10 a una hora determinada.

Según otro modo de realización, la configuración del módulo de ahorro de energía 10 en modo de funcionamiento o en modo de detención se puede configurar mediante un centro de configuración 2 externo al vehículo ferroviario.

20 El centro de configuración 2 es adecuado para emitir órdenes hacia los vehículos ferroviarios 1 a través de una red de comunicación 3.

25 El centro de comunicación 2 es, por ejemplo, un servidor que es adecuado para generar señales de control que configuran la puesta en funcionamiento o el modo de detención de un módulo de ahorro de energía 10 que se encuentra en cada uno de los vehículos ferroviarios 1.

Por ejemplo, el centro de configuración 2 puede controlar la puesta en funcionamiento instantáneo de un módulo de ahorro de energía 10 en uno o varios vehículos ferroviarios 1.

30 En otro ejemplo, la señal de control contiene información de horarios, en donde el módulo de ahorro de energía 10 debe ponerse en funcionamiento o debe detenerse.

De este modo, el módulo de ahorro de energía 10 se pone en modo de funcionamiento o en modo de detención en función de la información de horarios en la señal de control.

35 De este modo, por ejemplo, el centro de configuración 2 puede configurar la puesta en funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10 de un vehículo ferroviario 1 algún tiempo después de que el vehículo ferroviario 1 llegue a la estación, y la detención del funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10 algún tiempo antes de la salida del vehículo ferroviario 1.

40 Por consiguiente, el módulo de ahorro de energía 10 está en modo de funcionamiento cuando el vehículo ferroviario 1 está en detención, el consumo de energía eléctrica del vehículo ferroviario 1 se reduce.

Las señales de control del centro de configuración 2 se reciben por medio de un módulo receptor 13 provisto en el módulo de ahorro de energía 10.

45 Los medios de control 11 configuran así el funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10 en función de las señales de control recibidas por el módulo receptor 13, o en función de las señales de control recibidas por el módulo de interfaz de usuario 12.

50 El módulo de ahorro de energía 10 consta de medios de conexión 14 al sistema de regulación de temperatura 20 y al sensor de temperatura 30 que mide la temperatura del habitáculo del vehículo ferroviario 1.

55 En un modo de realización, los medios de conexión 14 son adecuados para recibir cables eléctricos 20a, 20b procedentes del sistema de regulación de temperatura 20 y de los cables eléctricos 30a, 30b que provienen del sensor de temperatura 30.

60 Por supuesto, en otros modos de realización, la conexión entre el módulo de ahorro de energía 10 a través de los medios de conexión 14 y el sistema de regulación 20 y/o el sensor de temperatura 30 puede implementarse por otros medios, por ejemplo, mediante una comunicación a través de tecnología inalámbrica (por ejemplo, por radioenlace de corta distancia, como, por ejemplo, infrarrojos o tecnología radio "Bluetooth" (marca registrada)).

El módulo de ahorro de energía 10 consta de medios de desfase de temperatura 15 adecuados para desfazar la temperatura medida por el sensor de temperatura de un valor predeterminado.

65 Los medios de control 11 configuran los medios de desfase 15 para incrementar o reducir la temperatura medida por el sensor de temperatura en función de la configuración para los medios de climatización para calentar o enfriar.

En particular, la temperatura medida por el sensor de temperatura se incrementa cuando los medios de climatización están configurados para calentar el habitáculo y la temperatura medida por el sensor de temperatura se reduce cuando los medios de climatización están configurados para enfriar el habitáculo.

5 De este modo, el módulo de ahorro de energía debe estar configurado, por ejemplo, mediante el módulo de interfaz de usuario 12 o el centro de configuración 2, para incrementar o reducir la temperatura medida por el sensor de temperatura.

10 Por lo tanto, el sistema de regulación 20 mantiene la temperatura del habitáculo a la temperatura nominal en función de una temperatura medida por el sensor de temperatura incrementada o de una temperatura nominal más baja.

De este modo, el módulo de ahorro de energía modifica la temperatura medida por el sensor de temperatura y el sistema de regulación ya no tiene en cuenta la temperatura realmente medida por el sensor.

15 En un modo de realización, los medios de desfase de temperatura 12 constan de una primera resistencia RA, un primer interruptor IA, una segunda resistencia RB y un segundo interruptor IB.

20 La primera resistencia RA está conectada en serie con el primer interruptor IA, y la segunda resistencia RB está conectada en paralelo al segundo interruptor IB.

El conjunto formado por la primera resistencia RA y por el primer interruptor IA y el conjunto formado por la segunda resistencia RB y por el segundo IB están conectados en serie.

25 Un primer terminal RA1 de la primera resistencia RA está conectado a un primer punto de conexión 14a, así como un segundo punto de conexión 14b.

Un primer terminal RB1 de la segunda resistencia RB está conectado a un tercer punto de conexión 14c, y un segundo terminal RB2 de la segunda resistencia RB está conectado a un cuarto punto de conexión 14d.

30 Los puntos de conexión 14a, 14b, 14c, 14d constituyen los medios de conexión 14.

35 De este modo, como se representa en la figura 2, en el modo de realización descrito, el sistema de regulación de temperatura 20 está conectado al módulo de ahorro de energía 10 a través del primer punto de conexión 14a y el cuarto punto de conexión 14d al que está conectado respectivamente por medio de un primer cable de conexión 20a y un segundo cable conexión 20b.

40 El sensor de temperatura 30 está conectado al módulo de ahorro de energía 10 a través del segundo punto de conexión 14b y el tercer punto de conexión 14c respectivamente por medio de un tercer cable de conexión 30a y un cuarto cable de conexión 30b.

La primera resistencia R1 está conectada por un segundo terminal RA2 al primer interruptor IA que está conectado tanto al segundo interruptor IB como al primer terminal RB1 de la segunda resistencia RB.

45 El primer terminal RB1 de la segunda resistencia RB está conectado al tercer punto de conexión 14c, y un segundo terminal RB2 de la segunda resistencia RB está conectado al cuarto punto de conexión 14d.

50 La apertura y el cierre del primer interruptor IA y el segundo interruptor IB se controlan mediante los medios de control 11 para configurar los medios de desfase 15 para aumentar o disminuir la temperatura medida por el sensor de temperatura.

55 De este modo, el control de los interruptores IA, IB se implementa en particular en función del funcionamiento de los medios de climatización, es decir, si los medios de climatización están configurados para calentar o enfriar. El control de los interruptores IA, IB también se implementa, además, en función del modo de funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10 (modo de funcionamiento o en modo de detención).

En el modo de realización descrito, los medios de desfase 12 están configurados para aumentar o reducir la resistencia del sensor de temperatura 30.

60 En un modo de realización, la temperatura medida por el sensor de temperatura 30 es directamente proporcional a su resistencia.

65 El sistema de regulación permite que los medios de climatización se activen y detengan en función de la temperatura medida por el sensor de temperatura, esta temperatura medida por el sensor de temperatura está asociada al valor de la resistencia del sensor de temperatura 30.

ES 2 784 220 T3

Al conectar las resistencias RA y RB al sensor de temperatura, el valor de resistencia asociado a la temperatura medida por el sensor de temperatura varía.

5 Las resistencias RA, RB están conectadas o desconectadas en función de la apertura o cierre de los interruptores IA, IB.

De este modo, en un modo de realización, cuando los medios de climatización están configurados para enfriar el habitáculo, el primer interruptor IA y el segundo interruptor IB están cerrados.

10 De este modo, la primera resistencia RA está conectada en paralelo con el sensor de temperatura 30, siendo la resistencia formada por la primera resistencia RA y el sensor de temperatura 30 inferior a la única resistencia del sensor de temperatura 30 por una temperatura determinada cuando funciona en ausencia del módulo de ahorro de energía.

15 De este modo, en este modo de realización, la temperatura medida por el sensor de temperatura se reduce, usando el sistema de regulación esta temperatura medida por el sensor de temperatura reducida para poner en funcionamiento o detener los medios de climatización con el fin de mantener la temperatura del habitáculo a una temperatura nominal.

20 En el modo de realización descrito, cuando los medios de climatización están configurados para calentar el habitáculo, el primer interruptor IA y el segundo interruptor IB están abiertos.

De este modo, la segunda resistencia RB está conectada en serie con el sensor de temperatura 30, siendo la resistencia formada por la segunda resistencia RB y el sensor de temperatura superior a la única resistencia del sensor de temperatura 30 por una temperatura determinada cuando funciona en ausencia del módulo de ahorro de energía 10.

25 En el modo de realización descrito, la temperatura medida por el sensor de temperatura 30 depende linealmente de su resistencia, la temperatura medida por el sensor de temperatura se incrementa.

30 A modo de ejemplo no limitativo, la resistencia del sensor de temperatura 30 es igual a $100 \text{ Ohm} + 0,385 \text{ Ohm}/^\circ\text{C}$.

Por consiguiente, el sistema de regulación 20 usa una temperatura más alta que la temperatura realmente medida por el sensor de temperatura 30.

35 Cuando el módulo de ahorro de energía 10 está en modo de detención, el sistema de regulación de temperatura 20 funciona normalmente, es decir, funciona como si el módulo de ahorro de energía 10 no estuviera conectado al sistema de regulación de temperatura 20.

40 En el modo de realización descrito, cuando el módulo de ahorro de energía 10 está configurado en modo de detención, el primer interruptor IA está abierto y el segundo interruptor IB está cerrado.

De este modo, en esta configuración, la resistencia formada por el sensor de temperatura 30, así como por la primera resistencia RA y/o la segunda resistencia RB es equivalente a la resistencia del sensor de temperatura 30, por lo tanto, la temperatura medida por el sensor de temperatura no está desfasada.

45 El funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10 descrito anteriormente es válido para un sensor de temperatura para el cual la resistencia aumenta linealmente con la temperatura medida. Sin embargo, se podrían usar sensores de temperatura para los cuales la resistencia disminuye linealmente con la temperatura directamente t.

50 En ese caso, cuando la resistencia formada por el sensor de temperatura 30, y la primera resistencia RA y/o la segunda resistencia RB es inferior a la resistencia del sensor de temperatura 30 para una temperatura determinada, la temperatura medida por el sensor de temperatura se incrementa y el sistema de regulación 20 usa una temperatura medida por el sensor de temperatura mayor que la temperatura realmente medida por el sensor de temperatura 30.

55 Por el contrario, cuando la resistencia formada por el sensor de temperatura 30, es por la primera resistencia RA y/o la segunda resistencia RB es superior a la resistencia del sensor de temperatura 30 para una temperatura determinada, la temperatura medida por el sensor de temperatura se reduce y el sistema de regulación 20 usa una temperatura medida por el sensor de temperatura menor que la temperatura realmente medida por el sensor de temperatura 30.

60 El módulo de ahorro de energía también consta además de medios de detección de movimiento 16. Estos medios de movimiento 16 son adecuados para detectar cuando el vehículo ferroviario 1 está en movimiento o está en detención.

65

La información generada por los medios de detección de movimiento 16 es usada por los medios de control 11 para configurar la puesta en funcionamiento o la detención del módulo de ahorro de energía 10.

5 De este modo, cuando una señal que proviene de los medios de detección de movimiento 16 es representativa de la detención del vehículo ferroviario 1, el módulo de ahorro de energía 10 se pone en modo de funcionamiento, y cuando la señal que proviene de los medios de detección de movimiento 16 es representativa del funcionamiento del vehículo ferroviario 1, el módulo de ahorro de energía 10 se pone en modo de detención.

10 La información que proviene de los medios de detección de movimiento 16 puede acoplarse a la información que proviene del módulo de interfaz de usuario 12 o del centro de configuración 2 externo al vehículo ferroviario 1.

De este modo, por ejemplo, cuando el horario previsto de detención del vehículo ferroviario se excede, y los medios de detección de movimiento 16 no detectan más movimiento, los medios de control 13 ponen el módulo de ahorro de energía 10 en modo de detención.

15 A modo de ejemplo no limitativo, los medios de detección de movimiento 16 pueden constar de un acelerómetro piezoeléctrico o magnético.

20 El módulo de ahorro de energía 10 consta además de un módulo generador de energía 17 para alimentar de energía eléctrica al módulo de ahorro de energía 10, pudiendo este módulo generador de energía 17 ser, por ejemplo, una célula solar.

Este módulo de ahorro de energía 10 es, por lo tanto, autónomo y no necesita estar conectado al sistema de alimentación de energía del vehículo ferroviario 1.

25 En otro modo de realización, el módulo generador de energía comprende medios de conversión de energía mecánica en energía eléctrica (no ilustrados) adecuados para transformar en energía eléctrica, por ejemplo, vibraciones del vehículo ferroviario 1 detectadas por los medios de detección de movimiento 16.

30 El módulo de ahorro de energía 10 consta de medios de almacenamiento de energía 18, pudiendo ser, por ejemplo, una supercapacidad.

Estos medios de almacenamiento de energía 18 son adecuados para almacenar energía necesaria para iniciar la puesta en funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10.

Una vez que el módulo de ahorro de energía 10 está en modo de funcionamiento, el módulo generador de energía 17 genera la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento del módulo de ahorro de energía 10.

40 De este modo, gracias a la invención, el sistema de regulación impide que los medios de climatización calienten o enfríen el habitáculo de un vehículo de transporte público mientras el vehículo está en detención, reduciendo así el consumo de energía eléctrica del vehículo de transporte público cuando está en detención.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de regulación de temperatura que consta de un módulo de ahorro de energía (10), de un sistema de regulación de temperatura (20) y de un sensor de temperatura (30), constando dicho módulo de ahorro de energía (10) de medios de conexión (14) a dicho sistema de regulación de temperatura (20) y a dicho sensor de temperatura (30), estando el sistema de regulación (20) asociado a unos medios de climatización, y estando configurado para mantener la temperatura de un habitáculo de un vehículo de transporte público a una temperatura nominal en función de una temperatura medida por el sensor de temperatura (30) correspondiente a la temperatura del habitáculo, estando dicho conjunto **caracterizado por que** el módulo de ahorro de energía (10) consta de unos medios de desfase de temperatura (15) adecuados para desfasar dicha temperatura medida por el sensor de temperatura (30) de un valor predeterminado, incrementándose dicha temperatura medida por el sensor de temperatura (30), cuando los medios de climatización están configurados para calentar, y reduciéndose dicha temperatura medida por el sensor de temperatura (30), cuando los medios de climatización están configurados para enfriar.
2. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los medios de desfase incrementan o disminuyen la temperatura medida por el sensor de temperatura (30) en función de una temperatura externa a dicho habitáculo.
3. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** dicho módulo de ahorro de energía (10) consta de unos medios de control (11) para poner el módulo de ahorro de energía (10) en modo de funcionamiento o en modo de detención.
4. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** dicho módulo de ahorro de energía (10) consta además de unos medios de recepción (13) adecuados para recibir señales de control y **por que** los medios de control (11) ponen el módulo de ahorro de energía (10) en modo de funcionamiento o en modo de detención en función de una señal de control recibida.
5. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** dicho módulo de ahorro de energía (10) consta además de un módulo de interfaz de usuario (12) y **por que** los medios de control (11) ponen el módulo de ahorro de energía (10) en modo de funcionamiento o en modo de detención en función de una señal de control procedente del módulo de interfaz de usuario (12).
6. Conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado por que** la señal de control consta de información de horarios en los cuales el módulo de ahorro de energía (10) debe ponerse en funcionamiento o detener su funcionamiento.
7. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** dicho módulo de ahorro de energía (10) consta de unos medios de detección de movimiento (16) y **por que** dichos medios de control (11) están configurados para poner en funcionamiento o para detener el funcionamiento de dicho módulo (10) en función de una señal que proviene de dichos medios de detección de movimiento (16).
8. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** dicho módulo de ahorro de energía (10) consta de un módulo generador de energía (17) para alimentar de energía eléctrica al módulo de ahorro de energía (10).
9. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el módulo generador de energía (17) consta de una célula solar.
10. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** el módulo generador de energía consta de medios de conversión de energía mecánica en energía eléctrica.
11. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** dicho módulo de ahorro de energía (10) consta de unos medios de almacenamiento de energía (18).
12. Sistema de control de medios de climatización, que consta de un conjunto de regulación de temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 y de un centro de configuración (2), estando dicho conjunto de regulación de temperatura situado en un vehículo de transporte público (1), y siendo dicho centro de configuración (2) externo al vehículo de transporte público (1) y estando configurado para enviar órdenes adecuadas para configurar la puesta en funcionamiento o la detención del módulo de ahorro de energía (10).
13. Vehículo de transporte público, en particular, vehículo ferroviario, que consta de unos medios de climatización y de un conjunto de regulación de temperatura de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.
14. Vehículo de transporte público de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** se configura la puesta en funcionamiento o la detención del módulo de ahorro de energía (10) mediante una orden recibida de un

centro de configuración (2) externo a dicho vehículo de transporte público (1).

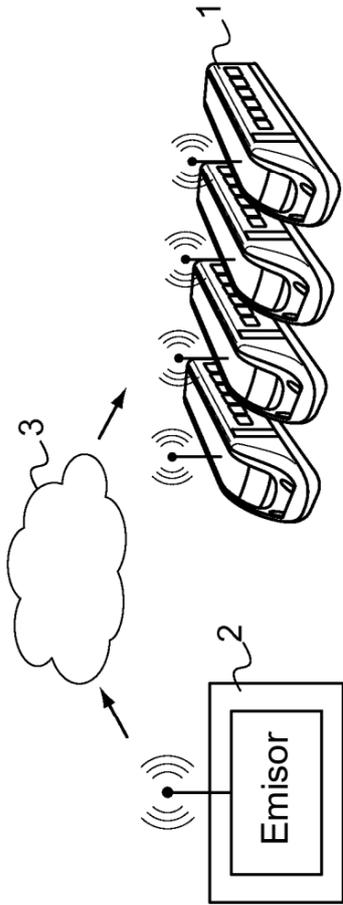


Fig.1

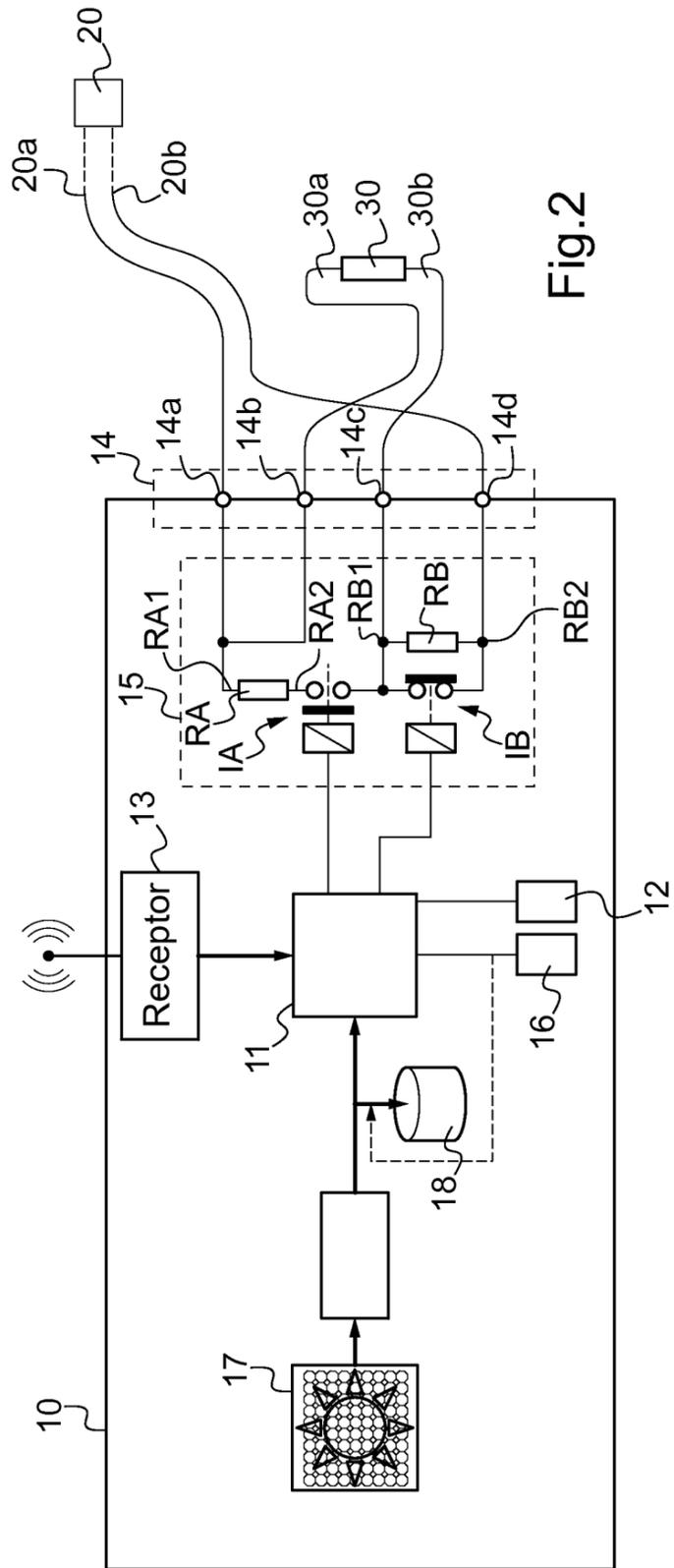


Fig.2