

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 113**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/00** (2006.01)

**B61D 27/00** (2006.01)

**B61L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2007 E 07801452 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **08.04.2009 EP 2043884**

54 Título: **Dispositivo para el control de una instalación de calefacción y/o acondicionamiento de aire de un vehículo ferroviario o convoy ferroviario**

30 Prioridad:

**20.07.2006 DE 102006034127**

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

**21.01.2013**

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH  
(100.0%)  
SCHÖNEBERGER UFER 1  
10785 BERLIN, DE**

72 Inventor/es:

**HAMMER, WALTER;  
GERSTL, KATJA;  
KARRER, KLAUS y  
THOMS, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 394 113 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el control de una instalación de calefacción y/o acondicionamiento de aire de un vehículo ferroviario o convoy ferroviario

5 La invención se refiere a un dispositivo para el control de una instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire de un vehículo ferroviario o de un convoy ferroviario. Es objeto de la invención, además, un vehículo ferroviario o convoy ferroviario dotado de dicho dispositivo.

10 Con el término de instalación de acondicionamiento de aire, se comprenderá también una instalación que puede ajustar la presión de aire en el recinto interior de vehículos ferroviarios.

15 Las cabinas de maquinista para los vehículos ferroviarios o convoyes ferroviarios presentan múltiples elementos indicadores y de servicio a los que el maquinista debe prestar atención o debe accionar. Entre ellos se encuentran, por ejemplo, elementos para el accionamiento de dispositivos, tales como controles de puertas, seguridad del tren, control de accionamiento del vehículo, frenos del vehículo y/o alimentación de corriente del vehículo. Además de estos dispositivos indispensablemente necesarios para el funcionamiento del vehículo ferroviario o convoy ferroviario, existen también dispositivos que sirven para el confort del maquinista. A estos corresponden instalaciones de calefacción y/o de acondicionamiento de aire para la cabina del maquinista.

20 La fabricación y montaje de cabinas de maquinista requiere una elevada complicación, puesto que se deben montar múltiples componentes y las funciones eléctricas de los elementos indicadores y de servicio deben estar garantizadas de manera fiable. Las funciones críticas para la seguridad y necesarias de manera obligatoria para el funcionamiento deben cumplir exigencias en cuanto a la fiabilidad y seguridad contra averías a lo largo del tiempo mayores que las funciones de confort, tales como el control de la calefacción y del aire acondicionado. El montaje tiene lugar, por lo tanto, habitualmente de forma separada y se escogen de manera correspondiente vías de conducción separadas para la transmisión de señales de control.

25 El documento US 2002/0145516 A1 describe un sistema que comprende, como mínimo, un sensor para la detección de la presencia de una persona en un vehículo.

30 El documento DE 19702957 A1 describe un dispositivo indicador para la representación óptica de elementos indicadores de información en diferentes colores. Teniendo en cuenta la figura 1, se describe una vista delantera de un panel frontal de un aparato de control para una instalación de aire acondicionado de un vehículo. El panel frontal presenta múltiples teclas de servicio mediante las cuales se pueden ajustar las circunstancias funcionales y parámetros funcionales de la instalación de aire acondicionado del vehículo. Además, se encuentran en el panel frontal dos intersticios por detrás de los cuales se encuentran las superficies indicadoras de un dispositivo indicador. El panel frontal se encuentra en la abertura de un cuerpo en el que se han introducido diversos grupos constructivos electrónicos para el control de la instalación de aire acondicionado. En el lado de atrás del panel frontal se encuentra una placa de conductores, en la que está conectado un cable plano. La placa de conductores presenta múltiples fuentes de luz que sirven para la iluminación de las teclas de servicio por la parte trasera.

35 El documento DE 3609098 A1 describe una instalación de calefacción para vehículos, en la que múltiples componentes eléctricos y/o electrónicos que funcionan conjuntamente y que están unidos entre sí, estando conectados mediante conductores tipo bus, posibilitan un intercambio de señales. De esta manera, se pretende simplificar el cableado en instalaciones de calefacción de vehículos.

40 El documento XP 000094473 ("Bordinformatik und TORNAD-Datennetz" de Andre Huber, J.L. Le Bellec y D. Duhot, publicado en "ZEV Zeitschrift für Eisenbahnwesen und Verkehrstechnik" Die Eisenbahntechnik + Glasers Annalen, Georg Siemens Verlagsbuchhandlung, Berlin, DE, tomo 113, Nr. 6/7, 1. Junio 1989, Páginas 283 - 289) describe la utilización en vehículos ferroviarios de estructuras de transmisión de datos de tipo red.

45 El documento GB 2361074 A da a conocer un sistema de control para una instalación de aire acondicionado, especialmente para automóviles. El sistema de control presenta una unidad de entrada que contiene un medio de entrada para el usuario y un dispositivo de memoria o de almacenamiento. Además, el sistema de control presenta una unidad de módulo de control que está unido a la unidad de entrada. El módulo de control contiene un medio para la lectura de los datos que están almacenados en el dispositivo de almacenamiento y un medio para facilitar instrucciones para el funcionamiento de uno o varios medios de salida como reacción a las entradas de control con intermedio del medio de entrada.

50 En el ejemplo de realización que se describe en la descripción de figuras del documento GB 2361074 A, se prevé un bus de comunicaciones que está constituido en forma de bus paralelo. Las señales del accionador de las unidades indicadoras transferidas por el bus transferidas por el bus no son transformadas adicionalmente sino que pueden ser recibidas de manera directa por las unidades indicadoras. Inversamente, las señales generadas de las unidades de entrada, que atiende el usuario, son enviadas a través del bus a las unidades de entrada digitales.

Es un objetivo de la presente invención el reducir la complicación del montaje y pruebas funcionales de las cabinas de maquinista, reducir la probabilidad de fallos de montaje y reducir también los costes de materiales. Además, debe ser posible preferentemente, disponer elementos de servicio e indicadores para funciones de confort para el maquinista, de manera visible.

5 Es recomendable, en especial para los elementos de servicio e indicadores para funciones de confort (es decir, en especial, para la instalación de calefacción y/o instalación de aire acondicionado) su constitución en grupos constructivos que puedan ser comprobados antes del montaje en el tablero del maquinista con respecto a su funcionamiento correcto. En especial, es recomendable para ello prever un convertidor de señales. El convertidor de  
10 señales está dispuesto de manera tal que pueda estar conectado a un bus digital, en especial un bus serie (por ejemplo, bus CAN). En el funcionamiento del convertidor de señales, este transforma señales de bus digitales, que son transferidas con intermedio del bus, en señales de indicador con las que se controlan los elementos indicadores. Además, el convertidor de señales convierte señales de servicio que son generadas por los elementos de servicio en  
15 señales de bus. El convertidor de señales presenta un interfaz correspondiente por medio del cual puede conectarse al bus.

Es por lo tanto posible reunir, o bien fijar entre sí (montaje previo) todas las piezas necesarias para la conexión de los elementos indicadores y de servicio antes del montaje en la cabina del maquinista. De esta manera, se pueden comprobar en cuanto a su funcionamiento correcto las funciones de los elementos de servicio y los elementos  
20 indicadores antes del montaje final, es decir, entre el montaje previo y la incorporación en la cabina del maquinista. Esta comprobación comprende preferentemente también el funcionamiento del convertidor de señales.

En este caso, no es necesario de manera indispensable que todos los contactos de los elementos de servicio y todos los medios indicadores de los elementos indicadores sean incorporados ya en el montaje previo. Por ejemplo, para cada uno de los elementos de servicio, puede estar asociado, como mínimo, un elemento constructivo eléctrico que genera su propia señal de servicio cuando se cierra el correspondiente contacto. El contacto o conmutador, en  
25 sí mismo, no debe ser necesariamente pre-montado (aunque esto es recomendable). Para la comprobación del funcionamiento, es suficiente que el elemento eléctrico fuera montado de manera previa y que esté unido mediante la correspondiente o correspondientes uniones eléctricas con el convertidor de señales. En los elementos  
30 indicadores es suficiente que un elemento constructivo eléctrico asociado sea pre-montado y que sea unido mediante la correspondiente unión o uniones eléctricas con el convertidor de señales.

El concepto de elemento constructivo eléctrico comprende elementos constructivos electrónicos, en especial  
35 elementos constructivos microelectrónicos.

Por ejemplo, para la comprobación funcional después del montaje previo, el convertidor de señales puede ser conectado a un bus que está unido a un ordenador de pruebas. Este ordenador de pruebas simula la función de un ordenador para el funcionamiento real del vehículo ferroviario o convoy ferroviario, y puede llevar a cabo un programa de pruebas con el que se pueden comprobar todas las funciones de servicio y de indicación.  
40

Por ejemplo, para la comprobación funcional, un aparato de pruebas puede simular también el servicio mediante el maquinista, de manera que se puede comprobar automáticamente si los elementos indicadores funcionan de la manera prevista. Además, se pueden utilizar detectores para la captación automática de los indicadores. El servicio y comprobación de las funciones indicadoras en el control de funcionamiento antes del montaje final, puede ser  
45 llevado a cabo también de manera manual.

El convertidor de señales (que también se puede designar como acoplador bus) en una disposición específica puede constituir una unidad técnica con los elementos constructivos eléctricos anteriormente explicados de los elementos indicadores, constituyendo elementos de servicio, de manera que el montaje final se facilita adicionalmente.  
50

Una unidad técnica constructiva de este tipo puede constituir en una disposición especialmente favorable una superficie que, después de la incorporación en la cabina del maquinista (después del montaje final) constituye una parte de la superficie del tablero de mandos del maquinista. En este caso, los elementos de servicio y los elementos indicadores pueden ser dispuestos en la superficie de la unidad o bien pueden ser observados a través de dicha  
55 superficie. Por ejemplo, la superficie de la unidad puede quedar constituida por una lámina de recubrimiento de una lámina táctil (preferentemente transparente o translúcida), que recubre, como mínimo, una parte de los elementos indicadores y de los elementos de servicio, y de modo preferente cubre todos estos elementos, de manera que estos elementos quedan protegidos contra influencias externas, tales como por ejemplo, humedad, suciedad y sustancias dañinas. En una disposición específica, la unidad técnica puede comprender también el convertidor de señales que  
60 convierte, como mínimo, todas las señales para los elementos indicadores y elementos de servicio dispuestos en la unidad.

Cuando la unidad técnica no presenta convertidor de señales alguno para su conexión a un bus, la unidad puede quedar conectada también de forma distinta a un bus (por ejemplo, mediante un cable de múltiples conductores o mazo de cables) con un ordenador (ver más adelante, en especial, el ordenador de guiado) del vehículo ferroviario o de la locomotora.  
65

En la unidad técnica montada previamente, se puede disponer una placa de conductores que soporta múltiples elementos eléctricos y preferentemente todos los elementos eléctricos de los elementos indicadores y elementos de servicio que son necesarios para el funcionamiento de la instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire en el tablero de mandos del maquinista. La disposición completamente montada (después del montaje final y preferentemente ya después del montaje previo), presenta conexiones eléctricas (en especial pistas conductoras sobre la platina) para transferir señales de servicio y señales de indicación con intermedio de la placa de conductores (y de manera general una unidad técnica) con el convertidor de señales y la placa de conductores. El convertidor de señales está dispuesto preferentemente sobre la misma platina que los elementos constructivos. No obstante, cuando el espacio sobre la platina no es suficiente, se puede prever, por ejemplo, una segunda platina sobre la que está dispuesto el convertidor de señales. En este caso, ambas platinas pueden estar unidas eléctricamente entre sí, por ejemplo, mediante cables.

Después del montaje final, el convertidor de señales es conectado por medio del bus a un ordenador para la realización de tareas informáticas para el funcionamiento de las instalaciones de calefacción y/o de acondicionamiento de aire, y para la generación de señales de ajuste para ajustar dichas instalaciones de calefacción y/o acondicionamiento de aire, de manera que el ordenador presenta un interfaz para la transferencia de las señales de ajuste a dichas instalaciones de calefacción y/o de acondicionamiento de aire. Por ejemplo, el ordenador lleva a cabo durante el funcionamiento de la instalación, funciones de regulación, por ejemplo, la regulación de temperatura en la cabina del maquinista dependiendo de los valores medidos de la temperatura.

Además, el convertidor de señales y/o uno o varios elementos eléctricos de los elementos indicadores y de servicio pueden estar conectados en el montaje final con una alimentación de corriente.

Cuando el convertidor de señales y los elementos constructivos eléctricos no constituyen una unidad técnica conjunta, la conexión eléctrica entre el convertidor de señales y los elementos constructivos eléctricos puede tener lugar, por ejemplo, con intermedio de una o varias conexiones enchufables y de manera correspondiente por uno o varios cables. En este caso, es ventajoso que los elementos constructivos eléctricos sean soportados por una única unidad constructiva (por ejemplo, la placa de conductores).

En todos estos casos, el costoso montaje individual de largos conductores eléctricos de los elementos de servicio y elementos indicadores para el control de la instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire, desaparece. Por el contrario, la transferencia de señales puede tener lugar, tal como se ha indicado, mediante el bus. Esto posibilita que el convertidor de señales que, tal como se ha descrito, estará preferentemente pre-montado, que en el montaje final, se puede disponer sin ninguna complicación en el tablero de mando del maquinista.

Será especialmente preferente una disposición en la que el ordenador es un ordenador central del vehículo ferroviario o del convoy ferroviario, que lleva a cabo también otras funciones para el funcionamiento de otros dispositivos de dicho vehículo ferroviario o convoy ferroviario, tal como control de las puertas, diagnóstico del vehículo, control automático de conducción/frenado, SiFa (conmutación de conducción de seguridad) y/o funciones de voz al maquinista del vehículo. En este caso, el mismo bus que transfiere las señales digitales para el accionamiento de las instalaciones de calefacción y/o de acondicionamiento de aire, sirve también para la transferencia de señales digitales para el servicio y/o indicador de situación de las otras funciones mencionadas.

Ello se basa en el conocimiento de que, a pesar de las diferentes exigencias explicadas al principio sobre la fiabilidad y seguridad contra fallos de las funciones de confort y para las funciones estrictamente necesarias para el funcionamiento de la circulación, se puede utilizar el mismo bus para la transferencia de todas las señales digitales hacia el ordenador de control. La utilización de los mismos buses que, según el estado de desarrollo actual pueden funcionar de manera muy fiable, no es contraria a la manipulación distinta de las señales en el ordenador de control y/o en el tablero de mandos del maquinista.

El espacio necesario en el tablero de mandos del maquinista para la conexión de elementos indicadores y de servicio queda, por lo tanto, disminuido. Se puede conseguir, por lo tanto, una disposición muy compacta y visible de todos los elementos indicadores y de servicio en el tablero de mando del maquinista. En especial, los elementos indicadores y de servicio para las instalaciones de calefacción y/o acondicionamiento de aire se pueden disponer en lugares visibles, por ejemplo, en el borde del tablero de control del maquinista. Se pueden encontrar, por lo tanto, en el campo de visión directo del maquinista del vehículo. Anteriormente, estos elementos frecuentemente no se encontraban en la placa o bien en la superficie del pupitre del tablero de mandos del maquinista.

De modo preferente, el convertidor de señales se utilizará también para el accionamiento de las demás funciones, y convierte las correspondientes señales digitales de bus para el funcionamiento de las otras funcionalidades de indicación con las cuales se controlan elementos indicadores correspondientes y/o convierte las señales de servicio de los elementos de servicio para el accionamiento de otras funciones en señales de bus. Por lo tanto, no es necesario (aunque sea posible) utilizar más de un convertidor de señales.

65

Si para el funcionamiento del desplazamiento o para seguridad del funcionamiento del desplazamiento, son necesarios elementos de servicio y/o indicadores que faciliten una realización redundante de la transferencia de señales al ordenador de control o bien si ello es deseable, se pueden prever un segundo convertidor de señales y un segundo bus, mediante los cuales el segundo convertidor de señales está conectado al ordenador de control o está unido a un ordenador de control redundante. En este caso, se utilizará preferentemente solo uno de los buses para las señales de las instalaciones de calefacción y/o de acondicionamiento de aire.

A continuación, se describirá un ejemplo de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Las figuras individuales de los dibujos muestran:

La figura 1 una representación esquemática de una disposición de elementos de servicio e indicadores que están unidos por señales técnicas con intermedio de un convertidor de señales, y un bus con un ordenador de control central de una locomotora, y

La figura 2 es una representación esquemática de una sección de una unidad técnica previamente montada, que contiene los elementos de servicio y elementos indicadores para el funcionamiento de una instalación de calefacción y/o una instalación de acondicionamiento de aire.

La figura 1 muestra esquemáticamente las conexiones para las señales técnicas de los elementos indicadores y de servicio que se pueden disponer en el tablero de mandos del maquinista de un vehículo.

Una serie de los elementos indicadores 7, 8 y una serie de elementos de servicio 3, 5 sirven para el control y comprobación del estado de funcionamiento de una instalación de calefacción y/o instalación de acondicionamiento de aire del vehículo ferroviario o de unidades de un convoy ferroviario. De manera correspondiente, se han mostrado en la figura 1 dos elementos indicadores y dos elementos de servicio. Habitualmente, las formas de realización concretas contendrán, no obstante, un número mayor de elementos de servicio y de elementos indicadores. En especial, los elementos de servicio pueden llevar a cabo también funciones indicadoras, por ejemplo, pueden indicar qué acción de servicio ha sido llevada a cabo. No obstante, pueden indicar también, no solamente el estado de funcionamiento conseguido, sino también el estado de funcionamiento objetivo de un dispositivo asociado. Esto es válido, no solamente para el ejemplo de realización explicado en base a la figura 1, y no solamente para los elementos de servicio de una instalación de calefacción y/o una instalación de acondicionamiento de aire.

Con los elementos de servicio 3 se ajusta, por ejemplo, la temperatura prevista en el puesto del maquinista. La temperatura real en el puesto del maquinista se indicará, por ejemplo, mediante el elemento indicador 5. Un par de elementos de la misma magnitud física son el elemento de servicio 5 y el elemento indicador 8 que están referenciados, por ejemplo, a otra temperatura o humedad ajustable.

La siguiente descripción de figuras puede ser referida, por lo tanto, a configuraciones y disposiciones con otras cantidades de elementos de servicio y elementos indicadores.

Según la figura 1, varios elementos de servicio e indicadores pueden formar parte de una unidad técnica de un aparato que será pre-montado. No obstante, pueden ser también solamente partes de los elementos de servicio y elementos indicadores que deben ser montados en unidades de aparatos técnicos.

Bajo los términos de elemento de servicio o elemento indicador se comprenderá también la combinación de una parte visible o de una parte accesible para el servicio del elemento y, como mínimo, una parte adicional del elemento que es necesaria para la función de la parte visible o accesible. En elementos indicadores individuales se puede utilizar, por ejemplo, un elemento electrónico que controla otra pieza con una señal indicadora, de manera que la otra pieza aporta, de manera correspondiente a la señal indicadora algo para la indicación. En especial, se puede tratar en una parte visible de un elemento indicador de un elemento numeroso o de una pantalla. Esto es válido no solamente para el caso descrito, en el que la pieza del elemento accesible, o visible para el maquinista del vehículo, está separado localmente de otra pieza del elemento. En la señal indicadora, se puede tratar entonces de una corriente eléctrica, que produce la iluminación del elemento luminoso o una señal digital compleja o sucesión de señales que producen una representación visual correspondiente en la pantalla. Para la generación de la corriente, que produce la iluminación del elemento luminoso, se prevé por ejemplo, un elemento electrónico que presenta una salida de señales para facilitar la señal indicadora, la cual presenta una entrada de señales mediante la cual puede ser controlada y que está conectada a la alimentación de corriente. Para el control de pantallas, son conocidos correspondientes circuitos eléctricos y/o electrónicos y que generan señales indicadoras.

Los elementos de servicio presentan, por ejemplo, como elemento constructivo accesible para el servicio con superficie sensible al tacto (que puede formar parte de una pantalla táctil o que se puede prever de manera independiente con respecto a una pantalla), teclas y/o conmutadores. En todos los casos, mediante el accionamiento de la pieza de servicio se generará una señal que será alimentada a la parte del elemento de servicio no directamente accesible para el servicio.

No obstante, será preferente que los elementos de servicio y los elementos indicadores constituyan de manera correspondiente una unidad técnica o bien un elemento constructivo que forme una sola pieza y, por lo tanto, pueda ser montado de manera simple.

5 En el ejemplo de realización que se ha mostrado en la figura 1, todos los elementos indicadores y todos los elementos de servicio están reunidos en una unidad técnica de aparato que, por ejemplo, puede ser pre-montada y, por lo tanto, puede ser incorporada de manera simple en un tablero de mandos para maquinista. La indicación "todos" se refiere, en este caso, solamente a la instalación de calefacción y/o a la instalación de aire acondicionado. Otros elementos de servicio e indicadores para otros dispositivos se pueden prever adicionalmente y/o como partes de otras unidades. En la figura 1, se prevén, además de la unidad 1, que muestra los elementos de servicio y elementos indicadores para la instalación de calefacción y/o instalación de aire acondicionado, se han mostrado otras unidades 2a y 2b integrables en el tablero de mandos del maquinista, que presentan de manera correspondiente, elementos de servicio y/o indicadores para el funcionamiento de otros dispositivos, tales como por ejemplo, control de puertas, seguridad del tren, control de accionamiento del vehículo, frenos del vehículo y/o suministro de corriente del vehículo.

Para el accionamiento de la instalación de calefacción y/o instalación de aire acondicionado, se ha previsto una placa de conductores 13, en la que están conectados eléctricamente los elementos de servicio 3, 5 y los elementos indicadores 7, 8 (ello significa fijados y conectados eléctricamente). La representación de la figura 1, se debe comprender como esquemática. La unidad 1 muestra también la vista del elemento de servicio y del elemento indicador, tal como se ofrece al maquinista del tren. Además, se han mostrado elementos tales como los conjuntos constructivos 11a, 11b, 11c y 11d, que están dispuestos de manera directa en la placa de conductores 13.

Los conjuntos constructivos 11a, 11b, 11c y 11d pueden consistir en algunas piezas de los elementos de servicio y de los elementos indicadores que no son accesibles directamente para los maquinistas del vehículo, cuando los elementos no están constituidos en una sola pieza. En este caso, se debe comprender la representación de la figura 1, de manera tal que el conjunto constructivo 11a será soportado por la placa de conductores 13 y conectada con intermedio de una conducción de señales 9a con la pieza del elemento de servicio 3 accesible en el tablero de mandos del maquinista. Lo mismo es válido, en este caso, para el elemento de servicio 5 que está conectado mediante una conducción de señales 9b con un conjunto constructivo 11b sobre la placa de conductores 13. Los conjuntos constructivos 11c, 11d están unidos en este caso mediante conducciones de señales 9c o 9d con las partes visibles para el maquinista de los elementos indicadores 8 o 7.

Tal como se ha explicado, los elementos de servicio y elementos indicadores están constituidos, no obstante, de manera preferente en forma de una unidad técnica. En este caso, la representación de la figura 1 se debe comprender de manera tal que el conjunto del elemento de servicio o bien elemento indicador está dispuesto de manera directa sobre la placa de conductores 13. Las líneas 9a-9d se deben comprender en este caso, solamente como correspondencias lógicas. Los elementos constructivos 11a-11d son entonces idénticos a los elementos indicadores 7, 8 o bien los elementos de servicio 3, 5.

Los conjuntos constructivos 11a-11d, que son soportados por la placa de conductores 13, están unidos con intermedio de las conducciones de señales 14a-14d a un convertidor de señales 15. A través de las conducciones de señales 14a-14d son transferidas las señales de control para controlar lo conjuntos constructivos 11c-11d del convertidor de señales 15 a dichos conjuntos constructivos 11c-11d. Por medio de los conductores de señales 14a, 14b se efectuará la transferencia de las señales generadas por los conjuntos constructivos 11a, 11b de los elementos de servicio 3, 5 hacia el convertidor de señales 15.

El convertidor de señales 15 está conectado a un bus serie 16 para la transferencia de señales digitales. En el bus 16, está conectado, como mínimo, un ordenador de control central 17 del vehículo ferroviario o convoy ferroviario. De forma alternativa, con respecto a la disposición de la figura 1, también una parte de los conductores de señales 14a-14d pueden estar conectados a varios convertidores de señales que, por ejemplo, están unidos de manera correspondiente mediante conexiones de bus separadas con el ordenador de control central 17.

El ordenador de control 17 está conectado mediante conductores de control y/o conductores de captación de estado 31 con la instalación de calefacción y/o instalación de acondicionamiento de aire 18. Estas conexiones por conductores entre el ordenador de control 31 y la instalación 18 pueden ser realizadas, no obstante, también de modo completo o parcial a través del bus 16. En este caso, la instalación 18 está conectada también al bus 16.

Mediante los conductores de captación de estado se captan estados de la instalación 18 tales como, por ejemplo, una o varias temperaturas de recintos de pasajeros, valores de la humedad de los recintos de pasajeros y/o valores de la presión del aire dentro de los recintos de pasajeros. Mediante las conducciones de control, se controlará la instalación 18 por el ordenador de control 17, y de esta manera, por ejemplo, la temperatura, presión y/o humedad del aire se pueden ajustar. Preferentemente, el ordenador de control presenta software y/o hardware mediante los cuales se pueden implementar la regulación de la temperatura, de la presión y/o de la humedad. La temperatura teórica, la presión teórica y/o la humedad teórica será predeterminada mediante el accionamiento de los elementos de servicio 3, 5 para la regulación o control de la instalación 18. En caso de que el maquinista ajuste, por ejemplo,

por accionamiento del elemento de servicio 3 la temperatura teórica a un nivel más elevado que antes, se enviará una señal de servicio correspondiente a través de la conducción de señales 14 al convertidor de señales 15. Este convierte la señal en una señal que, según el protocolo de transferencia acordado del bus 16 será trasladada mediante este al ordenador de control 17. Las señales de bus serán recibidas por el ordenador de control 17 y se pondrán a disposición de la regulación implementada.

Además de la instalación de calefacción y/o acondicionamiento de aire 18 se pueden conectar otros dispositivos al ordenador de control 17. En la figura 1, de manera representativa para estos dispositivos, se ha mostrado un control de puertas 28. En la unidad 2a incorporada al panel de mandos del maquinista se encuentran correspondientes elementos de servicio y elementos indicadores del control de puertas. También, en este caso, las piezas de estos elementos visibles o bien directamente accesibles por el maquinista están unidas por señales técnicas a través de los conductores de señales 19a, 19b (en especial, pistas conductoras) con elementos constructivos no representados en detalle sobre una placa de conductores 12, de manera que tanto los elementos como también los conjuntos constructivos están dispuestos sobre la placa de conductores 12. Los elementos de servicio y elementos indicadores realizados de este modo, están unidos mediante conducciones de señales 24a, 24b con el convertidor de señales 15, o alternativamente con otro convertidor de señales que está conectado con el bus 16 u otro bus.

En el accionamiento del control de puertas, el maquinista indica, por ejemplo, mediante el accionamiento de un elemento de servicio correspondiente de la unidad 2a, que las puertas externas del vagón de pasajeros se deben cerrar de manera automática. Esta señal de servicio llega, a través de la cadena de conexión de señales que se ha descrito, al ordenador de control 17 que controla de manera correspondiente el control de puertas propiamente dicho 28. El control de puertas 28 empieza entonces el ciclo predeterminado para cerrar las puertas. Cuando las puertas están cerradas se enviará una señal de retorno correspondiente mediante el ordenador de control 17, el bus 16, el convertidor de señales 15 y los conductores de señales 24a o 24b a los elementos indicadores del control de puertas, quedando indicado de manera visible para el maquinista.

La figura 1 muestra que la placa de conductores 12 está conectada, además, a otra unidad 2b, que presenta elementos de servicio e indicadores para otro dispositivo, por ejemplo, un control de conducción y de frenado para controlar el funcionamiento de conducción y de frenado del vehículo ferroviario. La placa de conductores puede presentar un convertidor de señales dispuesto sobre la misma para conexión al bus. De manera alternativa o adicional, como mínimo una pieza de los elementos dispuestos sobre la placa de conductores, puede estar conectada con intermedio de un convertidor de señales al bus, que no se encuentra sobre la placa de conductores.

Mediante la reunión de los elementos de servicio y elementos indicadores en grupos constructivos propios, en especial a una placa de conductores conjunta u otra unidad de soporte para soportar piezas de los elementos indicadores y de servicio, resultan posibles el montaje previo y comprobación de los grupos constructivos previamente montados antes del montaje final. De manera ventajosa, se utilizará, en este caso, el mismo convertidor de señales y/o el mismo bus para la transferencia de señales digitales para el funcionamiento de la instalación de calefacción y/o de aire acondicionado y para otros dispositivos.

Teniendo en cuenta la figura 2, se describirá a continuación otro aspecto preferente de la presente invención, a saber la integración de los elementos de servicio y elementos indicadores para el accionamiento de la instalación de calefacción y/o instalación de aire acondicionado en una unidad constructiva pre-montada 41, que se puede tratar de la unidad técnica explicada en relación con la figura 1. La unidad 41 puede presentar, en este caso, todos los elementos de servicio y elementos indicadores de la instalación de calefacción y/o instalación de aire acondicionado, aunque en la representación esquemática de la figura 2 solamente se puede observar uno de los elementos (numeral de referencia 43).

La unidad 41 presenta un cuerpo 49 (por ejemplo, de chapa de aluminio) que define un recinto interno abierto por la parte superior. El recinto interno está cerrado en su parte superior mediante una placa frontal 51. Después del montaje final, la placa frontal 51 constituye una parte del tablero de mandos del maquinista. La placa frontal 51 presenta en su superficie un elemento laminar 53. En intersticios, o bien rebajes 55 de la placa frontal 51, pero no en el elemento laminar 53, está colocado de manera correspondiente uno de los elementos de servicio y elemento indicador (mostrado, en este caso como ejemplo: elemento 43), de manera que el elemento 43 recubre el elemento laminar transparente o translúcido 53, no obstante (en el caso de un elemento indicador) permite reconocer la indicación o bien (en el caso de un elemento de servicio) posibilita el accionamiento del elemento 43 a través del elemento laminar flexible 53.

Los elementos 43 están dispuestos sobre una placa de conductores 45 y unidos con intermedio de vías conductoras 59 de la placa de conductores 45 con una conexión eléctrica 61 (por ejemplo, un conector de enchufe eléctrico o un casquillo de la placa de conductores 45). En el caso mostrado en la figura 2, se dispone de una segunda placa de conductores 47 sobre la que está dispuesto el convertidor de señales 63. De manera alternativa, el convertidor de señales 63 puede estar dispuesto, no obstante, sobre la misma placa de conductores 45, tal como los elementos 43 y, en este caso, estaría unido eléctricamente con vías conductoras con los elementos 43.

En el caso que se ha mostrado, no obstante, la unión eléctrica tiene lugar con intermedio de la conexión eléctrica 61, otra conexión eléctrica 65, una unión de conductores (mostrada mediante cuatro líneas 62) entre ambas conexiones 61, 65 y vías conductoras 69 a la placa de conductores 47. El bus 16 en el que está dispuesto el convertidor de señales 63 está designado también en la figura 2 con el numeral 16.

5 Además, se han mostrado medios de fijación (por ejemplo, una varilla roscada 73 remachada en la placa frontal 51), de manera que se conseguir una sólida unión mecánica del cuerpo 49 con la placa frontal 51 y las placas de conductores 45, 47 (o con la placa de conductores única). Se puede prever más de un medio de fijación del tipo indicado. El medio o medios de fijación se extiende, por ejemplo, a través de orificios en el cuerpo 49 y en la placa o  
10 placas de conductores. Para la fijación de las placas de conductores se pueden prever soportes separadores adicionales y/o tuercas roscadas (por ejemplo, 75).

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para el accionamiento de una instalación de calefacción y/o de aire acondicionado (18) de un vehículo ferroviario o convoy ferroviario, de manera que el dispositivo comprende los siguientes elementos:
- elementos de servicio (3, 5) de una instalación de calefacción y/o de aire acondicionado (18),
  - elementos indicadores (7, 8) que están constituidos para mostrar el estado de la instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire (18),
  - un ordenador (17) que está constituido para llevar a cabo tareas de cálculo del funcionamiento de la instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire (18), y generar señales de ajuste para ajustar la instalación de calefacción y/o la instalación de acondicionamiento de aire (18), de manera que el ordenador (17) presenta un interfaz para la transferencia de la señal de ajuste a la instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire (18),
  - un bus (16), en especial un bus serie que está constituido para transferir señales de bus digitales desde y hacia el ordenador (17), y que está unido con el ordenador (17),
  - un convertidor de señales (15) que está constituido para convertir señales de bus digitales transmitidas por el bus en señales indicadoras con las que se pueden controlar los elementos indicadores (7, 8) y convertir señales de servicio generadas por los elementos de servicio (3, 5) en señales de bus, de manera que el convertidor de señales (15) está conectado al bus (16),
- 10 de manera que los elementos indicadores (7, 8) y los elementos de servicio (3, 5) constituyen de manera correspondiente un elemento eléctrico constructivo (11a-11d) que genera una indicación o bien de manera correspondiente a una acción de servicio genera la señal de servicio, de manera que se prevé una única unidad técnica (13) que soporta múltiples y, preferentemente todos, los elementos eléctricos asociados (11a-11d) de los elementos indicadores (7, 8) y elementos de servicio (3, 5) de la instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire (18), y de manera que la unidad técnica (13) está conectada con el convertidor de señales (15) o soporta dicho convertidor, mediante varias conexiones eléctricas (14a-14d) para la transferencia de las señales de servicio y de las señales indicadoras.
- 15 2. Dispositivo, según la reivindicación anterior, en el que el ordenador (17) es un ordenador de control central, que lleva a cabo, asimismo, otras funciones para el funcionamiento de otros dispositivos (28) del vehículo ferroviario o del convoy ferroviario, tales como control de puertas, seguridad del tren, control del accionamiento del vehículo, frenos del vehículo y/o alimentación de corriente del vehículo, y en el que el bus (16) sirve también para la transferencia de señales digitales para el servicio y/o indicación de estado de otras funciones.
- 20 3. Dispositivo, según la reivindicación anterior, en el que el convertidor de señales (15) convierte también las señales de bus digitales para el servicio de las funciones adicionales en señales indicadoras, por medio de los cuales se acciona elementos indicadores apropiados y/o convierte señales de funcionamiento producidas por los componentes operativos para el funcionamiento de las funciones adicionales en señales de bus.
- 25 4. Procedimiento para el montaje de un dispositivo para el servicio de una instalación de calefacción y/o de acondicionamiento de aire (18) de un vehículo ferroviario o de un convoy ferroviario, según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que elementos constructivos eléctricos (11a-11d) de los elementos de servicio (3, 5) y/o de los elementos indicadores (7, 8) y el convertidor de señales (15) están unidos entre sí en un montaje previo en la unidad técnica (13), de manera que las unidades (11a-11d) producen una indicación durante el funcionamiento del dispositivo o bien generan señales de servicios correspondientes a una acción de servicio.
- 30 5. Procedimiento, según la reivindicación anterior, en el que los elementos constructivos (11a-11d) unidos entre sí y el convertidor de señales (15) son comprobados con respecto a su funcionamiento correcto después del montaje previo y antes del montaje final.
- 35 40 45 50



