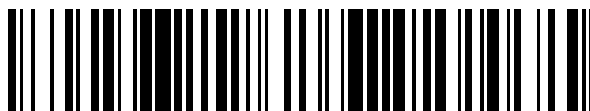


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 405**

51 Int. Cl.:

B61D 17/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2014 PCT/IB2014/000916**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14167415**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2014 E 14733303 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 2983957**

54 Título: **Dispositivo para calentar y/o enfriar vehículos proporcionados con un piso interior**

30 Prioridad:

11.04.2013 FR 1300852

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

03.06.2020

73 Titular/es:

**CONSTELLIUM VALAIS SA (AG, LTD) (100.0%)
3960 Sierre, CH**

72 Inventor/es:

**PORFIDO, RICCARDO y
PROIETTI EPIFANI, ALESSIO**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 764 405 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 calentar y/o enfriar vehículos proporcionados con un piso interior

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para calentar y/o enfriar vehículos proporcionados con un piso interior, en particular para vehículos ferroviarios equipados con un piso interior flotante. Este dispositivo hace posible controlar la temperatura de dicho vehículo mediante el calentamiento del aire ambiental a través del piso si su temperatura es más baja que un primer valor crítico predefinido y/o mediante el enfriamiento de dicho aire nuevamente a través del piso si su temperatura es más alta que un segundo valor crítico. Además de sensores y software o un servo dispositivo que controla la temperatura del aire presente en el vehículo, el dispositivo comprende una fuente de calor y/o enfriamiento y medios para transferir energía térmica entre dicha fuente de calor y/o enfriamiento y el interior del vehículo. Estos medios son generalmente conductos proporcionados con difusores de aire caliente o frío colocados a los lados del vehículo o resistencias eléctricas distribuidas en el interior del vehículo. Aquí se tratan en particular los medios que permiten la admisión o la absorción de calor a través del piso del vehículo. Estos medios son medios complementarios que típicamente pueden tener una transferencia de calor del 20 % dentro del vehículo. Su acción es más lenta que los otros medios mencionados anteriormente, pero permiten un menor consumo de energía. Deben diseñarse de tal manera que la temperatura permanezca lo más homogénea posible dentro del vehículo. Para simplificar el tema, se hará referencia esencialmente al calentamiento, sabiendo que las características del dispositivo de acuerdo con la invención también pueden aplicarse a una función de enfriamiento.

20 Ya se conocen medios complementarios de este tipo en forma de láminas de calentamiento unidas a los paneles del piso después de que se hayan colocado en la estructura de soporte del vehículo, denominado como "carrocería" en el caso de un vehículo ferroviario. Las láminas de calentamiento que cubren los paneles se cubren con un revestimiento para pisos. Incluso si estas láminas tienen la forma de elementos de calentamiento individuales cuyo tamaño se adapta al del panel al que se unen, no pueden reemplazarse fácilmente si están dañadas debido a que retirarlas, incluso desconectarlas eléctricamente, requiere un largo período de intervención, lo que también podría impedir otro trabajo de ensamble que esté en progreso en dicho vehículo.

30 El documento WO2010/133308 describe un dispositivo de calentamiento de corriente eléctrica para vehículos ferroviarios, que comprende unidades de calentamiento que, combinadas con los miembros de perfil periféricos y una capa de soporte central, forman paneles de piso compuestos modulares que, mediante el uso de elementos de conexión, pueden colocarse uno al lado del otro, conectados eléctricamente y sujetos al chasis del vehículo. De esta manera, si una unidad de calentamiento se daña o funciona mal, puede retirarse rápidamente para su reemplazo o reparación. Sin embargo, tal solución da como resultado la producción de paneles complejos y costosos. Además, no es adecuado para su enfriamiento.

40 El solicitante ha buscado desarrollar un sistema de calentamiento y/o enfriamiento para vehículos proporcionados con un piso interior, típicamente un vehículo ferroviario equipado con un piso interior flotante, que es más simple de fabricar, ensamblar y reemplazar y es más rentable que las soluciones anteriores.

La invención se refiere primero a un dispositivo para calentar y/o enfriar un vehículo proporcionado con un piso interior, en particular un vehículo ferroviario proporcionado con un piso flotante, que incluye una estructura de soporte, al menos un elemento estructural alargado fijo a dicha estructura de soporte y un piso interior compuesto por elementos de piso interior fijos a dicho elemento estructural alargado, en donde:

- 45 a) dicho elemento estructural alargado comprende un miembro de perfil que se fabrica de un material conductor de calor y que tiene una superficie de soporte superior, sustancialmente horizontal y orientada hacia arriba, destinada a soportar dichos elementos de piso interior;
- 50 b) cada elemento de piso interior comprende un borde fabricado de un material conductor de calor que tiene una superficie de soporte inferior que es sustancialmente horizontal y se orienta hacia abajo, destinada a colocarse en dicha superficie de soporte superior de dicho miembro de perfil y una capa conductora de calor que se extiende sustancialmente en toda la extensión de dicho elemento de piso interior;
- 55 c) cuando dicho elemento de piso interior se coloca en dicho miembro de perfil con el propósito de sujetar el mismo, dicha superficie de soporte inferior de dicho elemento de piso interior y dicha superficie de soporte superior de dicho elemento estructural alargado se conectan entre sí por medio de una o más superficies de contacto; caracterizado porque:
- 60 d) dicho elemento estructural alargado comprende además una unidad de calentamiento y/o enfriamiento, que se conecta a dicho miembro de perfil por medio de una o más superficies de contacto que garantizan una buena conductividad térmica entre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento y dicho miembro de perfil y que se dispone con respecto a dicho miembro de perfil de tal manera que los flujos térmicos generados por dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento se transmiten por dicho elemento estructural alargado para calentar o enfriar el aire ambiente presente dentro de dicho vehículo;
- 65 e) dicha capa conductora de calor pertenece a la misma parte que dicho borde o se conecta a este último por medio de una o más superficies de contacto que garantizan una buena conductividad térmica entre dicho borde y dicha capa conductora;

f) dicha superficie o superficies de contacto garantizan una buena conductividad térmica entre dicho elemento de piso interior y dicho miembro de perfil.

Preferentemente, para garantizar una buena conducción térmica, dicha superficie de soporte inferior de dicho elemento de piso interior está en contacto directo con dicha superficie de soporte superior de dicho elemento estructural alargado. Preferentemente, en el contexto de la invención, cuando dos partes se ponen en contacto directo, se preparan las superficies que van a ponerse en contacto (limpieza de las superficies, eliminación de capas aislantes oxidadas, etc.). Preferentemente, dicho elemento estructural alargado y dicho elemento de piso interior se soportan entre sí bajo el efecto de una fuerza normal a su(s) superficie(s) de contacto.

El dispositivo de calentamiento y/o enfriamiento de acuerdo con la invención es adecuado para un vehículo proporcionado con un piso que, como en la solicitud de patente WO2012/140518 del solicitante, comprende una estructura de soporte, al menos un elemento estructural alargado fijo a dicha estructura de soporte y un piso interior compuesto por elementos de piso interior fijos a dicho elemento estructural alargado. El elemento estructural alargado es, por ejemplo, un miembro de perfil introducido entre la estructura de soporte del vehículo y los elementos de piso interior para facilitar el montaje de dicho piso interior, el miembro de perfil que se coloca primero en la estructura de soporte y luego se establece en un nivel predeterminado, que corresponde a la altura del piso que va a montarse. De esta manera, lleva poco tiempo posicionar cada uno de los elementos de piso. De fabricación, dado que el acceso al miembro de perfil es relativamente fácil siempre que los paneles de piso no estén montados, es posible introducir, entre el miembro de perfil y la estructura de soporte, tantos medios para el posicionamiento en altura como sea necesario para realizar el ajuste del nivel del miembro de perfil, de manera que los elementos de piso puedan posicionarse en un riel que ya se ha posicionado y de manera que se facilite el posicionamiento de cada uno de dichos elementos de piso al nivel correcto y el ajuste de su posicionamiento lateral.

Preferentemente, al menos dos miembros de perfil se colocan en la estructura de soporte de manera que estén lo suficientemente separados entre sí para que puedan servir como soportes para dichos elementos de piso. Se colocan, por ejemplo, en los bordes longitudinales de dicha estructura de soporte, o posiblemente en la dirección transversal, o incluso diagonalmente. Deben estar a una distancia suficiente uno del otro, preferentemente en paralelo entre sí, de manera que sirvan como soporte para los paneles del piso. En una modalidad preferida, la estructura de soporte es una carrocería de vehículo ferroviario, en la que los miembros de perfil utilizados se posicionan longitudinalmente, su longitud que corresponde sustancialmente a la longitud prevista del piso, es decir, en general, aproximadamente la longitud de la carrocería. Se posicionan preferentemente en los bordes laterales de la carrocería, la distancia entre los mismos corresponde al ancho previsto del piso, típicamente el ancho de la carrocería, los paneles de piso interiores que va a depositarse tienen una longitud que corresponde sustancialmente a dicho ancho de la carrocería.

En el contexto de la presente invención, las unidades de calentamiento y/o enfriamiento están en contacto con los miembros de perfil en los elementos estructurales alargados. En dependencia de las restricciones impuestas en la regulación térmica del vehículo y en dependencia del ancho de dicho vehículo, pueden posicionarse más de dos miembros de perfil en la carrocería de manera que haya una distancia menor entre el punto más frío y la fuente de calor. Por ejemplo, un tercer miembro de perfil, que es paralelo a los primeros dos miembros de perfil y se posiciona a la mitad entre ellos, es decir, típicamente se posiciona a lo largo del eje longitudinal mediano del vehículo, puede soportar paneles de piso interior cuya longitud corresponde sustancialmente a la mitad del ancho de la carrocería y con el cual es más fácil obtener una temperatura homogénea en las proximidades del piso.

El dispositivo de calentamiento y/o enfriamiento de acuerdo con la invención usa el elemento de estructura alargada fijo a la estructura de soporte y los elementos de piso interior para transmitir los flujos térmicos para calentar y/o enfriar el aire ambiente presente dentro del vehículo. El miembro estructural alargado comprende un miembro de perfil que se fabrica de un material conductor de calor, preferentemente un miembro de perfil de aleación de aluminio extrudido. Las aleaciones de aluminio son muy buenos conductores térmicos. Las aleaciones de la serie AA6000 de la Asociación de aluminio son fáciles de extrudir en forma de miembros de perfil y, en particular si los miembros de perfil fabricados son tubulares, tienen excelentes propiedades mecánicas con respecto al peso a bordo. Ventajosamente, el elemento estructural alargado se aísla térmicamente de las otras partes de la carrocería, específicamente, el chasis al que se fija y las paredes laterales del vehículo.

Dicho miembro de perfil tiene una superficie de soporte superior, sustancialmente horizontal y se orienta hacia arriba, que se extiende de manera continua o discontinua en la dirección longitudinal y está destinada a soportar los elementos de piso interior. Preferentemente, dicha superficie de soporte inferior de dicho elemento de piso interior y dicha superficie de soporte superior de dicho miembro de perfil se proporcionan con medios para permitir la sujeción, típicamente mediante el atornillado, de dichos elementos de piso en dicho miembro de perfil, lo que hace posible aplicar presión a la superficie de contacto entre dicha superficie de soporte superior y la superficie de soporte inferior y por lo tanto, mejorar las condiciones de transferencia de calor entre las dos partes. Dichos medios de sujeción son, por ejemplo, un agujero roscado fabricado en el ala del miembro de perfil que soporta dicha superficie de soporte superior y, en alineación con dicho agujero roscado, un agujero que pasa a través del grosor del borde del elemento de piso interior que se proporciona con dicha superficie de soporte inferior, el conjunto que se conecta rígidamente por un tornillo que pasa a través de dicho agujero de arriba abajo y se atornilla en dicho agujero roscado.

Preferentemente, la unidad de calentamiento y/o enfriamiento está en contacto directo con el miembro de perfil. Preferentemente, dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento se extiende a lo largo de toda la longitud del miembro de perfil. En una modalidad preferida de la invención, se hace un rebaje en el miembro de perfil para recibir la unidad de calentamiento y/o enfriamiento. El miembro de perfil tiene, por ejemplo, una ranura longitudinal y un rebaje, realizado en dicha ranura longitudinal, que recibe dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento, la forma de dicho rebaje se ajusta estrechamente como un hueco al de dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento de manera que la superficie de contacto sea lo más grande posible y, por lo tanto, mejore la transferencia de flujos térmicos. Típicamente, dicha ranura longitudinal se fabrica en la parte superior de dicho miembro de perfil y dicho rebaje se fabrica en la parte inferior de la ranura longitudinal. Típicamente, dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento tiene forma de uno o más elementos o tuberías cilíndricas y el rebaje destinado a recibir dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento tiene forma de una o más cavidades abiertas en forma de un medio cilindro.

Ventajosamente, el perfil de la ranura longitudinal es de manera que forma un asiento para una cubierta removible, preferentemente fabricado de material aislante, que cubre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento y hace posible aislar dicha unidad del nivel superior del piso. La cubierta es preferentemente removible para proporcionar un fácil acceso a dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento, particularmente cuando sea necesario repararla o reemplazarla. Ventajosamente, dicha cubierta también se usa para ejercer una ligera fuerza de compresión sobre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento cuando se fija a dicho perfil, de manera que se mantiene apoyada contra dicho miembro de perfil, y por lo tanto, tener una resistencia térmica de superficie de contacto que es tan baja como sea posible.

El elemento de piso interior comprende un borde fabricado de un material conductor de calor que tiene una superficie de soporte inferior que es sustancialmente horizontal y se orienta hacia abajo, destinada a colocarse en dicha superficie de soporte superior de dicho miembro de perfil durante el posicionamiento y sujeción de dicho elemento de piso. El elemento de piso interior comprende además una capa conductora de calor que se conecta térmicamente a dicho borde y se extiende sustancialmente en toda la extensión de dicho elemento de piso interior. La expresión "se extiende sustancialmente en toda la extensión de dicho elemento de piso interior" significa que la capa está dentro del grosor o en la superficie del elemento de piso y ocupa un área superficial que es sustancialmente idéntica a la del elemento de piso, con el borde posiblemente que no está incluido.

La expresión "se conecta térmicamente" utilizada en el párrafo anterior significa que el borde y la capa conductora pertenecen a la misma parte fabricada de un material conductor térmico o, preferentemente, que se conectan entre sí por medio de una o más superficies de contacto que debe tener una resistencia térmica superficial lo más baja posible.

Preferentemente, dicho borde de dicho elemento de piso interior está en contacto directo con o se conecta dicha capa conductora de calor por medio de una capa delgada de adhesivo. Preferentemente, dicho borde de dicho elemento de piso interior y dicha capa conductora de calor se mantienen soportándose entre sí bajo el efecto de una fuerza de compresión normal a su superficie de contacto. En una modalidad de la invención, la superficie de contacto es sustancialmente horizontal y se extiende sustancialmente por encima de la superficie de soporte inferior del borde, de manera que también se atraviesa por los medios de sujeción que permiten sujetar el elemento de piso al miembro de perfil.

Ventajosamente, el borde es un miembro de perfil metálico cuya superficie superior se conecta, típicamente mediante el atornillado, soldadura o preferentemente mediante unión, a una lámina de metal que actúa como dicha capa conductora de calor. Preferentemente, dicho miembro de perfil, que se denominará como el "miembro de perfil de borde", es un miembro de perfil extrudido, típicamente un miembro de perfil de aleación de aluminio tubular de la serie AA6xxx.

En una modalidad preferida, dicho elemento de piso tiene una estructura compuesta en el grosor, que comprende al menos una lámina de metal superior y, excepto en al menos uno de sus bordes, un núcleo rígido y de baja densidad, típicamente una estructura de nido de abejas o un panel que comprende una espuma de polímero rígida (también denominada como "espuma estructural") o un panel de madera. Dicho núcleo se conecta a dicha lámina de metal superior mediante una capa adhesiva. Al menos uno de los bordes del elemento de piso, el cual se destina a fijarse a dicho elemento estructural alargado, se proporciona con un miembro de perfil extrudido, típicamente fabricado de aleación de aluminio, que se denominará como un "miembro de perfil de borde", que se conecta por el borde del mismo a dicho núcleo. Preferentemente, el miembro de perfil de borde se cubre a su vez con dicha lámina de metal superior, típicamente una lámina de metal fabricada de aleación de aluminio o cobre, y típicamente se conecta rígidamente a la misma mediante unión, con una capa adhesiva que es lo más delgada posible, que típicamente tiene un grosor de unas décimas de milímetro.

Para reforzar mecánicamente dicho elemento de piso, puede posicionarse una segunda lámina de metal debajo de dicho núcleo y, al menos parcialmente, debajo de dicho miembro de perfil de borde. Ventajosamente, de manera particular cuando se fabrica del mismo metal, la lámina de metal superior tiene un grosor que es mayor que el de la lámina de metal inferior, en primer lugar, para canalizar el flujo de conducción de calor a dicha lámina de metal superior y, en segundo lugar, para mejorar el aislamiento acústico del piso.

La superficie de soporte superior del miembro de perfil del elemento estructural alargado y la superficie de soporte inferior del borde del elemento de piso interior ambos son sustancialmente horizontales y tienen, una vez que el elemento de piso

interior se ha posicionado en dicho perfil, una superficie de contacto común sustancialmente horizontal que tiene una resistencia térmica superficial que lo más baja posible. Preferentemente, la superficie de soporte superior del miembro de perfil del elemento estructural alargado y la superficie de soporte inferior del borde del elemento de piso interior se mantienen apoyadas una contra la otra, y se someten a una fuerza de compresión normal, por ejemplo bajo el efecto de los medios de sujeción utilizados para sujetar el elemento de piso al miembro de perfil del elemento estructural alargado.

El contacto directo entre dicha superficie de soporte inferior y dicha superficie de soporte superior se realiza sobre una superficie sustancialmente horizontal, posiblemente una pluralidad de superficies sustancialmente horizontales. Dado que los medios de sujeción se accionan y actúan verticalmente, esto hace posible tener una superficie de contacto bajo presión que facilita la transferencia de calor. Esto también hace que sea menos dependiente de los riesgos asociados con el montaje del piso al evitar cualquier posible falta de contacto entre las caras verticales de las dos partes, por ejemplo, debido al mal posicionamiento lateral de un elemento del piso con relación al miembro de perfil del elemento estructural alargado, lo que resulta en que se corte el flujo térmico.

La superficie de contacto común sustancialmente horizontal debe ser lo suficientemente ancha. Perpendicularmente al eje longitudinal de dicho elemento estructural alargado, se extiende preferentemente sobre una distancia que es al menos igual a la altura h de dicho elemento de piso para facilitar la transferencia del flujo de calor entre las dos partes.

La expresión "sustancialmente horizontal" significa que dichas caras son horizontales o casi horizontales (una pendiente típicamente de menos de 30°), pero pueden ser planas o pueden tener relieves longitudinales en formas complementarias para aumentar el área de dicha superficie de contacto.

Ventajosamente, después del ensamble, la superficie superior del miembro de perfil del elemento estructural alargado, la de la cubierta y la del elemento del piso están al mismo nivel y se cubren con un revestimiento de un material de tipo linóleo, material de tipo alfombra o un material elastomérico. Este revestimiento aislante limita el flujo térmico que se escapa hacia arriba y promueve la conducción lateral del calor. Ventajosamente, para facilitar el acceso a la unidad de calentamiento y/o enfriamiento, dicho revestimiento se corta en los bordes de dicha cubierta.

Ventajosamente, la cara inferior del elemento de piso se aísla de la carrocería por una o más capas aislantes. Esto limita el flujo térmico que escapa hacia abajo y promueve el flujo de un flujo de calor más intenso en una dirección horizontal perpendicular al eje longitudinal del elemento estructural alargado. En una modalidad preferida, el elemento del piso se cubre en su parte inferior con una capa de aislamiento acústico y térmico, típicamente a base de fibras de vidrio y fieltro bituminoso, mientras se coloca un material de drenaje en el chasis y se inserta lana de roca en el espacio entre dicho chasis y el elemento del piso.

La unidad de calentamiento y/o enfriamiento puede ser un conjunto de resistencias eléctricas que se calientan por el efecto Joule, un conjunto de tuberías a través de las cuales fluye un fluido de transferencia de calor en circulación forzada por medio de una unidad de calentamiento y/o enfriamiento o un conjunto de dispositivos termoeléctricos Seebeck-Peltier que también pueden enfriar y calentar.

Mediante simulación digital, el solicitante señaló que, al colocar un dispositivo de acuerdo con la invención a cada lado de la carrocería de un vehículo ferroviario que tiene 2.6 m de ancho, y siempre que las formas del miembro de perfil del elemento estructural alargado y del miembro de perfil de borde del elemento de piso interior se diseñen adecuadamente, en particular en su superficie de contacto directo sustancialmente horizontal, y que las condiciones de aislamiento promueven el flujo lateral transversal del flujo térmico, fue posible obtener una temperatura del aire ambiente en las proximidades del piso que es relativamente homogéneo en todo el ancho del vehículo, típicamente de entre 20°C y 35°C . Obviamente, para disminuir aún más esta diferencia y para disminuir la temperatura máxima alcanzada a nivel del piso, pueden agregarse uno o más elementos estructurales alargados adicionales, por ejemplo, un elemento estructural alargado en el eje mediano del vehículo.

Ventajosamente, se posiciona dicho miembro de perfil del miembro estructural alargado, se ajusta al nivel correcto y se fija al chasis por medio de medios de conexión ajustable en altura tales como los descritos en el documento WO2012/140518. Para la instalación de pisos flotantes, es posible utilizar elementos de conexión elásticos, tales como los descritos en el documento EP 0 576 394, que se conectan a separadores u otros medios de ajuste de altura o elementos de conexión elásticos que son directamente ajustables en altura, tales como los descritos en el documento EP 2 399 797. En el último caso, dicho miembro de perfil del elemento estructural alargado ventajosamente se equipa previamente con dichos elementos de conexión elásticos ajustables en altura.

La invención también se refiere a un elemento de estructura alargada que se adapta particularmente bien al dispositivo de calentamiento y/o enfriamiento descrito anteriormente. Es un elemento estructural de calentamiento y/o enfriamiento alargado que comprende un miembro de perfil extrudido fabricado de aleación de aluminio, típicamente una aleación de la serie AA6xxx de la Asociación de Aluminio, y una unidad de calentamiento y/o enfriamiento que se conecta a dicho miembro de perfil por medio de medios de una o más superficies de contacto que garantizan una buena conductividad térmica entre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento y dicho miembro de perfil. Dicho miembro de perfil extrudido se proporciona con una superficie de soporte superior, sustancialmente horizontal y orientada hacia arriba, destinada a soportar los elementos de piso y con una superficie inferior, sustancialmente horizontal y orientada hacia abajo, destinada

a conectarse a una estructura de soporte, típicamente el chasis de un vehículo ferroviario. Ventajosamente, dicho miembro de perfil extrudido se proporciona con una ranura longitudinal y se hace un rebaje en dicha ranura longitudinal para recibir dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento, la forma de dicho rebaje se ajusta estrechamente como un hueco al de dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento de manera que la superficie de contacto sea lo más grande posible.

5 Ventajosamente, dicha ranura longitudinal se fabrica en la parte superior del miembro de perfil y dicho rebaje se fabrica en la parte inferior de dicha ranura longitudinal. Típicamente, dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento tiene forma de uno o más elementos o tuberías cilíndricas y el rebaje destinado a recibir dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento tiene forma de una o más cavidades abiertas en forma de un medio cilindro. Ventajosamente, el perfil de la ranura longitudinal es de manera que forma un asiento para una cubierta removible, preferentemente fabricada de material

10 aislante, que cubre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento.

Modalidad de la invención

15 La Figura 1 es una sección transversal esquemática a través de la parte inferior de un lado de un vehículo ferroviario proporcionado con un dispositivo de calentamiento particular de acuerdo con la invención. La Figura 2 es una sección transversal a través de una variante de la modalidad de la Figura 1.

La carrocería del vehículo ferroviario se muestra esquemáticamente en la Figura 1 por una porción del chasis (11) que muestra la estructura de soporte (10) y un miembro de perfil de esquina (60) que está en la base de la superficie lateral del vehículo. Un miembro estructural alargado (9) se sujeta a dicha estructura de soporte y sirve para sujetar los elementos de piso interior (30) que hacen posible formar el piso interior (3).

20

El elemento estructural alargado (9) comprende un miembro de perfil (90) que se fabrica de un material conductor de calor y que tiene una superficie de soporte superior (97), sustancialmente horizontal y orientada hacia arriba, destinada a soportar los elementos de piso interior (30). El elemento estructural alargado (9) comprende además, apoyarse en una ranura longitudinal (91) fabricada en la parte superior del miembro de perfil (90), una unidad de calentamiento y/o enfriamiento (40) destinada a calentar y/o enfriar dicho perfil miembro, que se conecta a dicho miembro de perfil por medio de una o más superficies de contacto que garantizan una buena conductividad térmica entre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento (40) y dicho miembro de perfil (90) y que se dispone con respecto a dicho miembro de perfil de tal manera que los flujos térmicos generados por dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento (40) se transmitan por dicho elemento estructural alargado (9) para calentar o enfriar el aire ambiente presente dentro de dicho vehículo.

25

30

Cada elemento de piso interior (30) comprende un borde (31) fabricado de un material conductor de calor que tiene una superficie de soporte inferior (37) que es sustancialmente horizontal y se orienta hacia abajo, destinada a colocarse en dicha superficie de soporte superior (97) de dicho miembro de perfil (90) durante el posicionamiento de dicho elemento de piso. Cada elemento de piso interior (30) comprende además una capa conductora de calor (32) que es, en este caso, una lámina de metal (34) que cubre la superficie superior del borde (31) y se une a la misma por una capa de adhesivo de unas pocas décimas de milímetro. La lámina de metal (34) se extiende sobre toda la extensión del elemento de piso interior (30).

35

40

Cuando el elemento de piso interior (30) se posiciona en el miembro de perfil (90), la superficie de soporte inferior (37) del elemento de piso interior (30) se apoya sobre la superficie de soporte superior (97) del miembro de perfil (90) del elemento estructural alargado (9) para formar una superficie de contacto común (S) que es sustancialmente horizontal y que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal del miembro de perfil (90) sobre una distancia d típicamente de entre 20 y 30 mm, el elemento de piso (30) que tiene un grosor h típicamente de entre 15 y 25 mm y la lámina de metal (34) que tiene un grosor típicamente de entre 0.5 mm y 3 mm. En el ejemplo de la Figura 1, la distancia d es de 25 mm, el grosor del elemento de piso (30) es de 20 mm y el de la lámina de metal (34) es de 2 mm.

45

El miembro de perfil (90) es un miembro de perfil tubular, también denominado como "miembro de perfil hueco", que se extrude de aleación de aluminio de la serie AA6000. Se proporciona con una superficie de soporte superior (97), sustancialmente horizontal y orientada hacia arriba, destinada a soportar los elementos de piso (30) y con una superficie inferior (93), sustancialmente horizontal y orientada hacia abajo, destinada a sujetarse al chasis (11). Se aísla térmicamente del chasis (11) por medio de una capa (65) de material aislante, típicamente un material elastomérico. En la variante que se muestra en la Figura 2, también se aísla térmicamente del chasis por la masa elástica (72) del elemento de conexión elástico (71). El miembro de perfil (90) se conecta al miembro de perfil de esquina (60), que se localiza en el lado de las paredes laterales, por medio de barras de corte térmico (56), típicamente fabricadas de poliamida, y se separa del mismo por una capa (55) de material aislante. El miembro de perfil de esquina (60) tiene una pared orientada hacia el interior del compartimiento de pasajeros, cuya forma en el borde de la copa evita la acumulación y el estancamiento del agua, lo que facilita la limpieza del vehículo y reduce el riesgo de corrosión. En algunas variantes, el borde de la copa está integrado en el miembro de perfil (90) del miembro estructural alargado (9) y, por lo tanto, la división aislante (55) se desplaza hacia arriba.

50

55

60

La superficie de soporte inferior (37) del elemento de piso interior (30) y la superficie de soporte superior (97) del miembro de perfil (97) se proporcionan con medios para permitir la sujeción mediante el atornillado dichos elementos de piso en dicho miembro de perfil, lo que hace posible aplicar presión a la superficie de contacto entre dicha superficie de soporte

65

superior y la superficie de soporte inferior y por lo tanto, mejorar las condiciones de transferencia de calor entre las dos partes. Estos medios de sujeción no se muestran en detalle en la Figura 1, pero están simbolizados por una línea discontinua de puntos (25). Estos son, por ejemplo, un agujero roscado fabricado en el ala (95) del miembro de perfil (90) que soporta la superficie de soporte superior (97) y, está en alineación con dicho agujero roscado, un agujero que pasa a través del grosor del borde (31) del elemento de piso interior (30) que se proporciona con dicha superficie de soporte inferior (37). El conjunto se conecta rigidamente por un tornillo que pasa a través de dicho agujero de arriba abajo y se atornilla en dicho agujero roscado.

Un rebaje (92) que tiene forma de cavidades semicilíndricas longitudinales y se fabrica en la parte inferior de la ranura longitudinal (91) del miembro de perfil (90) recibe una unidad de calentamiento. En este caso, se trata de dos resistencias eléctricas (41) que se calientan por medio del efecto Joule. En una variante, hay dos tuberías tubulares cilíndricas a través de las cuales fluye un fluido de transferencia de calor en circulación forzada por medio de una unidad de calentamiento y/o enfriamiento. Una cubierta removible (50) cubre la unidad de calentamiento (41). Se fabrica de un material aislante, típicamente madera o un material plástico, por ejemplo, una poliolefina o una poliamida, que tiene un punto de reblandecimiento muy superior a 80 °C, preferentemente superior a 120 °C.

El borde (31) del elemento de piso interior (30) se forma por un miembro de perfil de borde (33), que es un miembro de perfil de aleación de aluminio extrudido tubular de la serie AA6xxx. Su superficie superior se une a una lámina de metal (34) que actúa como dicha capa conductora de calor (32). El miembro de perfil de borde (33) tiene un borde (39) que colinda con el borde (38) de un núcleo (36) fabricado de espuma estructural, el ensamble que se cubre por la lámina de metal (34). La lámina de metal se conecta rigidamente mediante unión al núcleo (36) fabricado de espuma estructural.

Después del ensamble, la superficie superior del miembro de perfil (90), la de la cubierta (50) y la de la lámina de metal (34) que representa la capa superior del elemento de piso (30) están al mismo nivel y se cubren con un revestimiento de tipo linóleo (80). Este revestimiento aislante limita el flujo térmico que se escapa hacia arriba y promueve la conducción lateral del calor. Ventajosamente, para facilitar el acceso a la unidad de calentamiento y/o enfriamiento (40), dicho revestimiento se corta a lo largo de las líneas (81) en los bordes de la cubierta (50).

La parte inferior del elemento de piso (30) se forma por una lámina de metal (24) cubierta con una capa de aislamiento térmico (20), típicamente una capa (22) de elastómero a base de betún o una capa de poliolefina termoplástica que comprende un relleno inorgánico retardador de llama. Un material de drenaje (19) se posiciona en el chasis. La lana de roca (21), que también actúa como aislamiento térmico (20), se inserta en el espacio entre el chasis (10) y el elemento de piso (30) cubierto con material de drenaje. Este aislamiento limita el flujo térmico que se escapa hacia abajo y promueve el flujo de un flujo de calor más intenso en una dirección horizontal perpendicular al eje longitudinal del elemento estructural alargado. El material de drenaje tiene una estructura de nido de abejas para drenar el agua de condensación y evitar que la lana de vidrio se sature y de esta manera se contamine. Además, el aire que circula en el material de drenaje permite un mejor aislamiento al evitar el contacto directo entre la lana de vidrio y el chasis.

El piso interior (3) es un piso flotante en este caso. Los miembros de perfil (90) utilizados se han equipado previamente con elementos de conexión ajustables en altura (70).

La Figura 2 muestra una variante de la modalidad anterior.

- donde el miembro de perfil de borde (33) es un miembro de perfil hueco, la cavidad (80) que se posiciona en la parte más gruesa cerca del núcleo (36) del panel compuesto y que se destina a canalizar el flujo térmico hacia la lámina de metal superior
- donde el aislamiento de la parte inferior del elemento del piso se proporciona por una sola capa aislante adherida a dicho panel
- donde los elementos de conexión ajustables en altura son elementos de conexión elásticos (71) que son idénticos a los mostrados en la Figura 3d) del documento EP 2 399 797. Los agujeros (98) se realizan en el miembro de perfil (90) para proporcionar acceso al dispositivo para ajustar la altura de dichos elementos de conexión elásticos una vez que dicho miembro de perfil se ha posicionado en el chasis.

La Figura 2 también muestra un caso en el que, como resultado de dificultades encontradas al montar el piso, la cara vertical (99) del miembro de perfil (90) no entra en contacto con la cara vertical (339) del miembro de perfil de borde (33) del elemento de piso (30). A pesar de esto, la superficie de contacto sustancialmente horizontal (S) es lo suficientemente ancha como para permitir la transferencia de un flujo de calor intenso entre las dos partes. Ventajosamente, para minimizar el flujo térmico que pasa a través de la lámina de metal inferior (24), las caras verticales (959) del miembro de perfil (90) y (319) del miembro de perfil de borde (33) se diseñan para no entrar contacto entre sí, incluso cuando el elemento del piso entra en contacto horizontal contra el miembro de perfil del elemento estructural alargado, es decir, cuando la cara vertical (339) entra en contacto con la cara vertical (99). Puede posicionarse un material aislante en la separación formada por las dos caras verticales (959) y (319).

REIVINDICACIONES

1. El dispositivo para calentar y/o enfriar un vehículo proporcionado con un piso interior, que incluye una estructura de soporte (10), al menos un elemento estructural alargado (9) fijo en dicha estructura de soporte y un piso interior (3) compuesto por elementos de piso interior (30) fijo en dicho elemento estructural alargado, en donde:
 - a) dicho elemento estructural alargado (9) comprende un miembro de perfil (90) que se fabrica de un material conductor de calor y que tiene una superficie de soporte superior (97), sustancialmente horizontal y orientada hacia arriba, destinada a soportar dichos elementos de piso interior;
 - b) cada elemento de piso interior (30) comprende un borde (31) fabricado de un material conductor de calor que tiene una superficie de soporte inferior (37) que es sustancialmente horizontal y se orienta hacia abajo, destinada a colocarse en dicha superficie de soporte superior de dicho miembro de perfil y una capa conductora de calor (32) que se extiende sustancialmente en toda la extensión de dicho elemento de piso interior (30);
 - c) cuando dicho elemento de piso interior (30) se coloca en dicho miembro de perfil (90) con el fin de sujetar el mismo, dicha superficie de soporte inferior (37) de dicho elemento de piso interior (30) y dicha superficie de soporte superior (97) de dicho elemento estructural alargado (9) se conectan entre sí por medio de una o más superficies de contacto(s);
 - d) dicho elemento estructural alargado comprende además una unidad de calentamiento y/o enfriamiento (40), que se conecta a dicho miembro de perfil por medio de una o más superficies de contacto que garantizan una buena conductividad térmica entre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento y dicho miembro de perfil y que se dispone con respecto a dicho miembro de perfil de tal manera que los flujos térmicos generados por dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento se transmiten por dicho elemento estructural alargado para calentar o enfriar el aire ambiente presente dentro de dicho vehículo;
 - e) dicha capa conductora de calor (32) pertenece a la misma parte que dicho borde o se conecta a este último por medio de una o más superficies de contacto que garantizan una buena conductividad térmica entre dicho borde y dicha capa conductora;
 - f) dicha superficie o superficies de contacto (S) garantizan una buena conductividad térmica entre dicho elemento de piso interior y dicho miembro de perfil.
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha superficie de soporte inferior (37) de dicho elemento de piso interior (30) está en contacto directo con dicha superficie de soporte superior (97) de dicho elemento estructural alargado (9).
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicha superficie de soporte inferior (37) de dicho elemento de piso interior (30) y dicha superficie de soporte superior (97) de dicho miembro de perfil (90) se mantienen apoyadas una contra la otra bajo el efecto de una fuerza normal a dicha superficie de contacto.
4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dicha superficie de soporte inferior (37) de dicho elemento de piso interior (30) y dicha superficie de soporte superior (97) de dicho miembro de perfil (90) se proporcionan con medios que permiten la sujeción, típicamente mediante el atornillado, de dichos elementos de piso (30) sobre dicho miembro de perfil (90).
5. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicho miembro de perfil (90) y/o dicho borde (31) son miembros de perfil extrudidos fabricados de aleación de aluminio, preferentemente miembros de perfil tubulares fabricados de aleación de aluminio de la serie AA6xxx.
6. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dicho elemento estructural alargado (9) se aísla térmicamente de la estructura de soporte sobre la que se fija y de las paredes laterales del vehículo.
7. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento (40) está en contacto directo con dicho miembro de perfil (90).
8. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el miembro de perfil (90) se proporciona con un corte longitudinal (91), un alojamiento (92) que se crea en dicho corte longitudinal para recoger dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento (40), con la forma de dicho alojamiento que se ajusta en el hueco de dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento de tal manera que la superficie de contacto sea lo más grande posible.
9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dicho corte longitudinal forma un asiento para una cubierta (50), preferentemente fabricada de un material aislante, que cubre dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento.
10. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la superficie de contacto (35) entre dicho borde (31) y dicha capa conductora (32) es sustancialmente horizontal y se extiende al menos parcialmente por encima de dicha superficie de soporte inferior (37).

ES 2 764 405 T3

- 5 11. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la superficie de contacto común (S) entre dicha superficie de soporte inferior (37) de dicho elemento de piso interior (30) y dicha superficie de soporte superior (97) de dicho miembro de perfil (90) se extiende perpendicularmente al eje longitudinal de dicho elemento estructural alargado (9), sobre una distancia d al menos igual a la altura h de dicho elemento de piso.
- 10 12. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la superficie inferior del elemento de piso (30) se cubre con una capa aislante (20).
- 15 13. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque dicha unidad de calentamiento y/o enfriamiento es un conjunto de resistencias eléctricas que se calientan mediante el efecto Joule o un conjunto de tuberías atravesadas por un fluido de transferencia de calor que pasa en circulación forzada en una unidad de calentamiento y/o refrigeración.
- 20 14. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque dicho miembro de perfil (90) del elemento estructural alargado (9) se posiciona, se nivela y se fija en el bastidor (10) del vehículo mediante el uso de medios de conexión que son ajustables en altura (70)
15. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque dicho miembro de perfil (90) del elemento estructural alargado (9) se equipa previamente con elementos de conexión elásticos que son ajustables en altura (71).

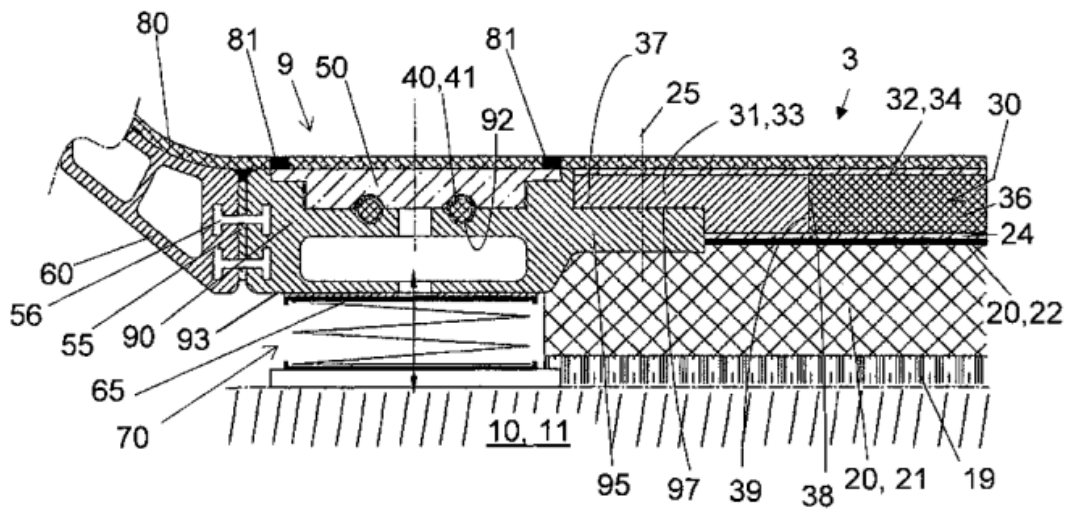


Figura 1

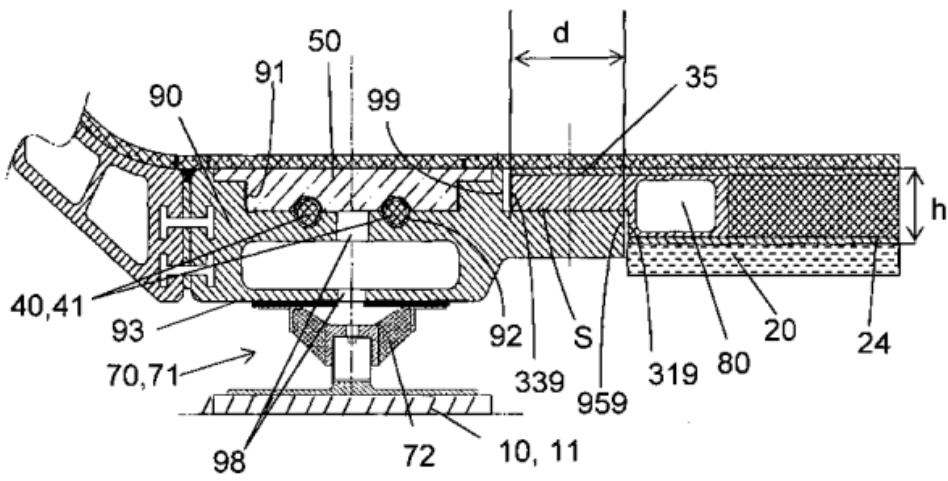


Figura 2