

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 928**

51 Int. Cl.:

B61D 17/12 (2006.01)

B61D 27/00 (2006.01)

B61D 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2015 PCT/EP2015/072902**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16058853**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2015 E 15778256 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3180223**

54 Título: **Vehículo ferroviario con instalación de aire acondicionado**

30 Prioridad:

13.10.2014 DE 102014220667

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

15.03.2021

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**KARSCHNIA, CHRISTOPH y
KASAP, IRFAN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 811 928 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

Vehículo ferroviario con instalación de aire acondicionado

5 La presente invención hace referencia a un vehículo ferroviario con una instalación de aire acondicionado que presenta un circuito de refrigeración, el cual comprende un intercambiador de calor interno, según el concepto general de la reivindicación 1. Un vehículo ferroviario de este tipo se conoce, por ejemplo, de la solicitud JP 2012 126 351 A.

10 En este tipo de vehículos ferroviarios, frecuentemente se utilizan ventiladores para la disipación de calor. En particular, en el tránsito ferroviario de alta velocidad, la pérdida de impulso resultante del funcionamiento de los ventiladores es de gran importancia. Además, se debe considerar la resistencia al aire del vehículo, que depende en gran medida de la geometría del vehículo como, por ejemplo, el diseño del techo y/o del perfil. Las estructuras de techo, las entradas y las salidas de aire en un vehículo ferroviario presentan, por lo tanto, una influencia directa sobre las geometrías relevantes para la resistencia del aire y, por lo tanto, una indirecta sobre el rendimiento de tracción requerido y las propiedades del vehículo ferroviario.

15 En el caso de los vehículos ferroviarios para el transporte de pasajeros, se deben cumplir obligatoriamente con cantidades definidas de aire fresco y temperaturas interiores en función de las temperaturas exteriores debido a la normativa pertinente para el aire acondicionado confortable.

Por lo expuesto, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un vehículo ferroviario que pueda proporcionar el aire acondicionado de confort requerido con la menor energía posible y, por lo tanto, también la tracción requerida.

20 Dicho objeto se resuelve mediante un vehículo ferroviario con las características de la reivindicación 1.

25 La unidad constructiva compuesta por el conducto para el flujo y el intercambiador de calor externo puede estar diseñada estática, de modo tal que el intercambiador de calor externo esté constantemente en un flujo de aire cuando el vehículo ferroviario esté en movimiento. El flujo de aire en cuestión se genera por un diseño adecuado del conducto para el flujo. De esta manera, se puede hacer una contribución al enfriamiento de un refrigerante, que se utiliza en el funcionamiento del ciclo de refrigeración, sin un ventilador adicional, y ello gracias a la ayuda del intercambiador de calor externo.

30 El conducto para el flujo y el intercambiador de calor externo conforman una unidad constructiva móvil que se puede ajustar entre una posición retraída y una posición extendida, en la cual el conducto para el flujo sobresale de la zona de revestimiento adyacente. De esta manera, en el conducto para el flujo se consigue una mayor sección transversal libre ajustable, por la cual puede fluir el viento en contra.

35 El conducto móvil para el flujo entre las dos posiciones con el intercambiador de calor externo asociado puede estar dispuesto, fundamentalmente, en cualquier ubicación adecuada en la zona del revestimiento externo del vehículo ferroviario. Se prefiere, sin embargo, que la zona de revestimiento externo, en la cual están dispuestos el conducto para el flujo y el intercambiador de calor externo, sea una sección longitudinal de techo del vehículo ferroviario. En este caso, se presenta la posibilidad de un ajuste de la altura de la unidad constructiva compuesta del conducto para el flujo y del intercambiador de calor externo. Esta unidad constructiva se puede ajustar en altura a través de accionamientos por husillo y pernos de guía. Los accionamientos de husillo utilizadas se pueden apoyar de manera adecuada en una obra gruesa de vehículo del vehículo ferroviario.

40 El intercambiador de calor externo puede estar conectado con el intercambiador de calor interno del circuito de refrigeración de la instalación de aire acondicionado mediante mangueras flexibles a través de un circuito de agua/glicol. De esta manera, se presenta una conexión conveniente del intercambiador de calor externo con el interno; en donde las posibilidades de ajuste de la altura del intercambiador de calor externo y del conducto para el flujo están garantizadas.

45 Una altura de extensión de la unidad constructiva compuesta del conducto para el flujo y del intercambiador de calor externo se puede regular de tal manera que a medida que aumenta la presión en el circuito de refrigeración la unidad constructiva de conducto para el flujo e intercambiador de calor externo se extiende aún más. Este tipo de regulación se realiza ventajosamente con la ayuda de valores de medición de un presostato de alta presión del circuito de refrigeración de la instalación de aire acondicionado.

50 De manera preferida, debajo del intercambiador de calor externo está dispuesto un ventilador para la aplicación de aire de refrigeración al intercambiador de calor. Para permitir que el intercambiador de calor externo logre el enfriamiento que se requiere de él, incluso cuando el vehículo ferroviario está en estado de reposo, en este caso de

funcionamiento se enciende el mencionado ventilador. Tan pronto como el vehículo ferroviario haya alcanzado una marcha suficiente, el ventilador se puede desconectar nuevamente.

5 El conducto para el flujo puede estar fabricado preferentemente de un material plástico reforzado con fibra de vidrio. Esto permite, en particular, una forma aerodinámica para el conducto para el flujo, de modo que al intercambiador de calor externo dispuesto en su interior se le puede suministrar adecuadamente aire exterior.

El conducto para el flujo se puede extender preferentemente en la dirección transversal del vehículo ferroviario al menos sobre más del 50% del ancho máximo del vehículo. Esto permite que el intercambiador de calor externo se diseñe más bien plano, ya que se puede utilizar una gran proporción del ancho del vehículo disponible.

10 El conducto para el flujo se puede extender en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario sobre una longitud de al menos diez veces una sección transversal hidráulica del intercambiador de calor externo. Tal diseño del conducto para el flujo garantiza una circulación de flujo fiable al intercambiador de calor externo cuando la unidad constructiva se encuentra en la posición extendida.

15 El conducto para el flujo puede presentar preferentemente una sección de techo plana y dos secciones de flanco opuestas entre sí que se extienden lateralmente desde la sección de techo y que están situadas cada una en un ángulo de 90° a 135° con respecto a la sección de techo plana. De esta manera, se pone a disposición un interior del conducto para el flujo de dimensiones convenientes, en el cual se puede colocar el intercambiador de calor externo.

A continuación se describe en detalle un ejemplo de ejecución de la invención en relación con los dibujos: Las figuras muestran:

Figura 1: una vista de corte longitudinal esquemática de una sección longitudinal de un vehículo ferroviario.

20 Figura 2: una vista esquemática desde el frente del vehículo ferroviario de la figura 1.

25 Como se puede ver en la figura 1, un vehículo ferroviario está equipado con un circuito de refrigeración 1 que pertenece a una instalación de aire acondicionado, que convencionalmente presenta un evaporador 2, un compresor 3, un intercambiador de calor interno 4, que aquí actúa como condensador, y una válvula de expansión 5. El ciclo de refrigeración 1 funciona con un refrigerante convencional como, por ejemplo, el "R134a". El intercambiador de calor 4, que actúa como condensador, es al mismo tiempo un componente de un circuito de agua-glicol 5. El mismo se completa con un intercambiador de calor externo 6 y conductos flexibles 7, que conectan el lado secundario del intercambiador de calor 4 con el intercambiador de calor externo 6.

30 El intercambiador de calor externo 6 conforma una unidad constructiva con un conducto para el flujo 8 que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario y está fijado junto con éste de manera ajustable en altura. En la posición extendida que se muestra en la figura 1 de la unidad constructiva que comprende el conducto para el flujo 8 y el intercambiador de calor 6, dicha unidad constructiva sobresale de una zona de revestimiento exterior adyacente 9 del vehículo ferroviario. Para ello, el revestimiento externo del vehículo ferroviario presenta una abertura 10 que está adaptada a las dimensiones del conducto para el flujo 8, de tal modo que la unidad constructiva que comprende el conducto para el flujo 8 y el intercambiador de calor externo 6 se puede mover a través de la
35 abertura 10 a una posición retraída más externa y a una extendida más externa, más específicamente, en el ejemplo de realización representado, con la ayuda de accionamientos de husillo 11, que están soportados adecuadamente sobre una obra gruesa del vehículo ferroviario. Con la ayuda de pernos de guía (no representados), se determina la trayectoria de desplazamiento para la unidad constructiva compuesta del conducto para el flujo 8 y del intercambiador de calor 6.

40 La abertura alargada 10 está situada en una sección longitudinal del techo del vehículo ferroviario. En otras formas de realización, también pueden estar proporcionadas aberturas comparables en otras zonas del revestimiento externo del vehículo ferroviario, de modo que en un sitio tal también se puede extender un intercambiador de calor externo y puede interactuar con un circuito de refrigeración interno asociado. Un intercambiador de calor externo de este tipo conformaría una unidad constructiva con un conducto para el flujo comparable al conducto para el flujo 8.

45 En el caso de que el vehículo ferroviario esté detenido, se proporciona un ventilador 12 para proporcionar el enfriamiento que de otra manera es proporcionado por el viento en contra en el intercambiador de calor 6 y dicho ventilador se utiliza en el estado de reposo del vehículo ferroviario, y eventualmente, incluso a velocidades de marcha muy bajas del vehículo.

50 El conducto para el flujo 8 está construido con simetría complementaria, de modo que puede funcionar independientemente de la dirección de desplazamiento. El intercambiador de calor externo está instalado en el centro del conducto para el flujo 8.

5 La representación de la figura 2 muestra dos posiciones de extensión diferentes del conducto para el flujo 8; en donde una primera posición A está ilustrada con una línea continua y una segunda posición B que se extiende más lejos, con una línea discontinua. La posición interna A se presenta, por ejemplo, a una mayor velocidad del vehículo ferroviario, en la cual, debido a la alta velocidad relativa entre el aire exterior y el vehículo ferroviario, una sección transversal libre comparativamente pequeña del conducto para el flujo 8 es suficiente para un enfriamiento efectivo en el intercambiador de calor exterior 6. A velocidades más bajas, el conducto para el flujo 8 se extiende más hacia afuera, por ejemplo, hasta alcanzar la posición B.

10 Para regular una altura de extensión de la unidad constructiva compuesta por el conducto para el flujo 8 y el intercambiador de calor externo 6 se utiliza un presostato de alta presión del circuito de refrigeración 1; en donde una presión ascendente en el circuito de refrigeración provoca que el conducto para el flujo 8 y el intercambiador de calor externo 6 se extiendan aún más.

15 El conducto para el flujo está fabricado de un material plástico reforzado con fibra de vidrio y se extiende en la dirección transversal del vehículo ferroviario sobre al menos el 50% del ancho máximo del vehículo. El conducto para el flujo se extiende en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario sobre una longitud de al menos diez veces una sección transversal hidráulica del intercambiador de calor externo. La forma general del conducto para el flujo 8 se caracteriza porque hay una sección de techo plana 13, desde la cual se extienden lateralmente dos secciones de flanco opuestas 14, que están situadas en un ángulo de 90° a 135° con respecto a la sección de techo plana 13.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo ferroviario con una instalación de aire acondicionado, que presenta un circuito de refrigeración (1), el cual comprende un intercambiador de calor interno (4); en donde el intercambiador de calor interno (4) está conectado mediante técnicas de acondicionamiento del aire con un intercambiador de calor externo (6) que está dispuesto dentro de un conducto para el flujo (8) que se extiende en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario y se puede colocar más allá de su revestimiento;
- caracterizado porque,
- 10 el conducto para el flujo (8) y el intercambiador de calor externo (6) conforman una unidad constructiva móvil que se puede ajustar entre una posición retraída y una posición extendida en la cual el conducto para el flujo (8) sobresale de la zona de revestimiento externo adyacente (9).
2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1,
- caracterizado porque,
- la zona de revestimiento externo (9) es una sección longitudinal de techo del vehículo ferroviario.
3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1 ó 2,
- 15 caracterizado porque,
- la unidad constructiva que consiste en el conducto para el flujo (8) y el intercambiador de calor externo (6) se puede ajustar en altura a través de accionamientos por husillo (11) y pernos de guía.
4. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado porque,
- 20 el intercambiador de calor externo (6) está conectado con el intercambiador de calor interno (4) del circuito de refrigeración (1) de la instalación de aire acondicionado mediante mangueras flexibles (7) a través de un circuito de agua/glicol (5).
5. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 4,
- caracterizado porque,
- 25 una altura de extensión de la unidad constructiva compuesta del conducto para el flujo (8) y del intercambiador de calor externo (6) está regulada a través de un presostato de alta presión del circuito de refrigeración (1) de la instalación de aire acondicionado de tal manera que a medida que aumenta la presión en el circuito de refrigeración (1) la unidad constructiva de conducto para el flujo (8) e intercambiador de calor externo (6) se extiende aún más.
6. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 5,
- 30 caracterizado porque,
- debajo del intercambiador de calor externo (6) está dispuesto un ventilador (12) para la aplicación de aire de refrigeración al intercambiador de calor (6).
7. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 6,
- caracterizado porque,
- 35 el conducto para el flujo (8) está fabricado de un material plástico reforzado con fibra de vidrio.
8. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 7,
- caracterizado porque,

el conducto para el flujo (8) se extiende en la dirección transversal del vehículo ferroviario al menos sobre más del 50% del ancho máximo del vehículo.

9. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado porque,

5 el conducto para el flujo (8) se extiende en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario sobre una longitud de al menos diez veces una sección transversal hidráulica del intercambiador de calor externo.

10. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizado porque,

10 el conducto para el flujo (8) presenta una sección de techo plana (13) y dos secciones de flanco (14) opuestas entre sí que se extienden lateralmente desde la sección de techo y que están situadas cada una en un ángulo de 90° a 135° con respecto a la sección de techo plana.

FIG 1

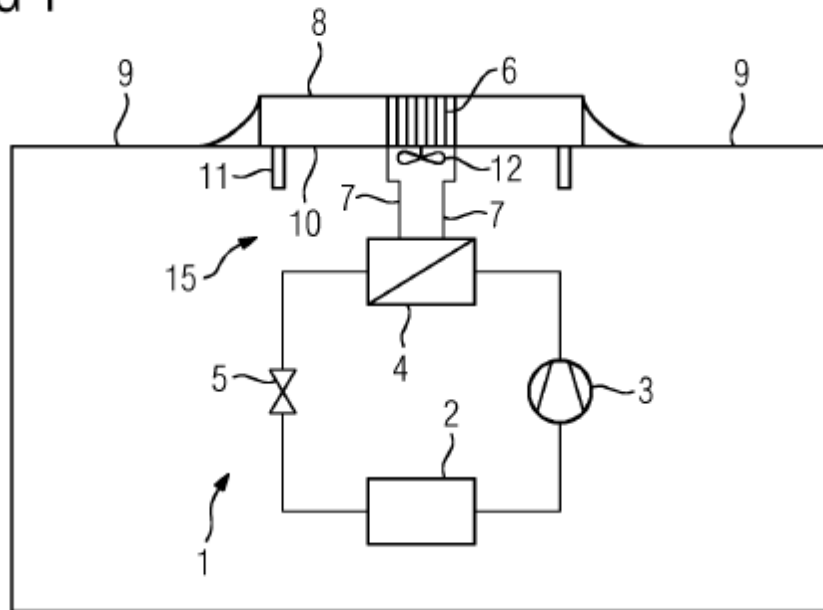


FIG 2

