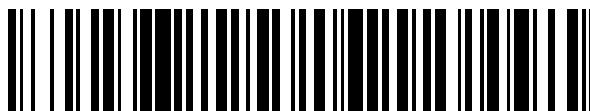


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 186**

51 Int. Cl.:

B61D 17/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2016 PCT/EP2016/081383**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.08.2017 WO17129317**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2016 E 16822144 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3371028**

54 Título: **Vehículo ferroviario con un bogie con revestimiento**

30 Prioridad:

27.01.2016 DE 102016201154

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

04.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GRZONA, ANDREAS;
KRAUSE, MARTIN y
WEISS, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 758 186 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 un bogie con revestimiento

La presente invención hace referencia a un vehículo ferroviario con un bogie que está revestido de manera que se encuentra presente una cavidad del bogie que está formada por una disposición de revestimiento y paredes contiguas al bogie, en el área de la plancha base del vehículo ferroviario, y con un dispositivo para generar aire a presión.

Un vehículo ferroviario de este tipo se conoce por ejemplo por la solicitud DE 10 2004 041 090 A1. En particular en el caso de vehículos ferroviarios que se utilizan en el tráfico de alta velocidad, los bogies del vehículo ferroviario están revestidos en alto grado para reducir una resistencia del aire. De este modo, un revestimiento de esa clase se extiende por ejemplo parcialmente por debajo de un armazón del bogie, eventualmente también de forma oblicua hacia arriba, contra el lado anterior o el lado posterior del bogie. Junto con paredes contiguas/adyacentes del vehículo ferroviario, el bogie, de este modo, está incorporado en una cavidad. En función de una estanqueidad de esa cavidad, precisamente en el caso de velocidades del vehículo elevadas, el aire ambiente circula a través de la misma. Las grandes masas de aire que pasan por delante del bogie provocan que el aire, en particular no influenciado hasta el momento por el vehículo ferroviario, penetre en la cavidad del bogie, produciéndose allí como consecuencia un aumento de la resistencia al avance para el vehículo ferroviario. Lo mencionado afecta en particular al primer bogie, observado en la dirección de marcha del vehículo ferroviario.

Además, la estanqueidad limitada de la cavidad del bogie presenta la desventaja de que el aire cargado de suciedad y/o (en invierno) de partículas de nieve, penetre en la cavidad del bogie, y que las partículas cargadas puedan depositarse allí. Esto implica un incremento en costes de mantenimiento o incluso que se produzcan daños.

De este modo, la estanqueidad limitada de la cavidad del bogie tiene consecuencias negativas tanto para la resistencia al flujo del vehículo ferroviario, en particular cuando se trata de un vehículo de alta velocidad, como también para los costes de mantenimiento en el área de los bogies.

Considerando como base lo mencionado, el objeto de la presente invención consiste en perfeccionar un vehículo ferroviario de la clase mencionada en la introducción, de manera que se reduzcan las consecuencias negativas de la estanqueidad limitada de la cavidad del bogie.

Este objeto se soluciona mediante un vehículo ferroviario con las características de la reivindicación 1.

Conforme a ello, en el vehículo ferroviario de la clase mencionada en la introducción se prevé que el dispositivo para generar aire a presión esté conectado mediante técnica de flujo a un dispositivo de entrada de aire en las paredes de la cavidad del bogie, de manera que el aire puede introducirse mediante inyección en la cavidad del bogie.

Mediante la introducción por inyección del aire a presión en la cavidad del bogie se posibilita aumentar la presión dentro de la cavidad del bogie, de manera que se reducen las masas de aire que circulan por la cavidad del bogie. Una reducción de la circulación de flujo por la cavidad disminuye la resistencia al avance. Lo mencionado se asocia al hecho de que se reducen las cantidades de partículas de polvo, y en el invierno igualmente la nieve, que se encuentran dentro de las masas de aire.

El dispositivo de entrada de aire proporcionado puede estar proporcionado por ejemplo en una sección de placa base del vehículo ferroviario, situada por encima del bogie. En ese caso, el aire a presión es conducido desde un lugar del dispositivo para generar aire a presión, situado en cualquier otro punto dentro del vehículo ferroviario, hasta la sección de placa base, y es introducido mediante inyección en la cavidad del bogie, mediante el dispositivo de entrada de aire proporcionado.

La dirección de circulación del aire a presión dentro de la cavidad del bogie sería esencialmente de forma vertical hacia abajo, en dirección hacia el bogie.

En una forma de ejecución alternativa o también complementaria, las paredes de la cavidad del bogie pueden comprender paredes a modo de mampara situadas delante y detrás del bogie en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario, donde el dispositivo de entrada de aire está proporcionado en al menos una de las paredes a modo de mampara. Las paredes a modo de mampara de esa clase se sitúan delante y detrás del bogie, habitualmente en una orientación esencialmente vertical. El aire a presión introducido por inyección mediante una o también las dos paredes a modo de mampara, circula entonces esencialmente de forma horizontal a lo largo del bogie.

Independientemente de la dirección de la introducción por inyección del aire en la cavidad del bogie, el dispositivo de entrada de aire puede estar diseñado para introducir por inyección el aire en la cavidad del bogie de una manera plana. En el caso de una introducción por inyección del aire mediante la sección de la placa base, para la introducción por inyección del aire puede utilizarse por ejemplo toda el área de la placa base que se ubica por encima del bogie. De este modo, el dispositivo de entrada de aire puede estar presente en forma de un patrón de perforaciones que está realizado en la sección de la placa base. El patrón de perforaciones puede estar distribuido de forma plana. De manera alternativa, el sistema de inyección puede tratarse también de tubos/boquillas individuales, igualmente distribuidos de forma plana, de uno o de una pluralidad de canales, o simplemente de un tubo de gran tamaño. Para la introducción por inyección del aire a presión son posibles igualmente cualquier otra clase de aberturas (rejillas, ...).

En el caso de la introducción por inyección de aire eventualmente adicional, mediante las paredes a modo de mampara, el dispositivo de entrada de aire, de manera correspondiente, puede estar diseñado como un patrón de perforaciones. Ese patrón de perforaciones puede comprender gran parte o también toda la superficie de la pared a modo de mampara.

Además es posible que el dispositivo de entrada de aire esté diseñado para la introducción por inyección puntual del aire en la cavidad del bogie. En ese caso, una sección transversal de las masas de aire introducidas por inyección se encuentra estrictamente limitada.

Además puede preverse que el dispositivo de entrada de aire esté diseñado como una boquilla (o como un tubo flexible) que se proyecta hacia dentro de la cavidad del bogie. También de este modo puede generarse un incremento de presión de aire en la cavidad del bogie. En cuanto a áreas del bogie especialmente comprometidas, lo cual se relaciona con la deposición de partículas de nieve en el invierno, una o una pluralidad de boquillas de esa clase puede estar orientada hacia áreas del bogie especialmente comprometidas.

En relación con el dispositivo para generar aire a presión se considera cualquier fuente disponible dentro de un vehículo ferroviario. Incluso un ventilador individual, el cual por ejemplo conduce aire de refrigeración hacia un componente del vehículo ferroviario que se debe calefactar, es adecuado para ser utilizado como dispositivo para generar aire a presión. En un caso de esa clase, el aire de refrigeración calefaccionado, después de pasar por el componente que se debe calefactar, es guiado después hacia la cavidad del bogie, de manera que el mismo, mediante el dispositivo de entrada de aire, puede ser introducido por inyección en la cavidad del bogie.

Por ejemplo, el dispositivo para generar aire a presión está formado por un aparato de aire de extracción de un dispositivo de acondicionamiento de aire del vehículo ferroviario. De manera alternativa o adicional también es posible que ese dispositivo esté formado por un enfriador de transformador o de convertidor del vehículo ferroviario. En todos los casos, para conformar el dispositivo para generar aire a presión, el aire conducido hacia la cavidad del bogie dispondrá de una temperatura elevada, de manera que mediante una introducción por inyección adecuada del aire, por ejemplo mediante al menos una boquilla, puedan reducirse de forma selectiva deposiciones de nieve en el área del bogie. Las partículas de nieve que ingresan en la cavidad del bogie se funden, así como tiene lugar un derretimiento de deposiciones de nieve que se encuentran presentes, mediante una temperatura aumentada del aire a presión.

El efecto derivado de las formas de ejecución representadas, para el dispositivo para generar aire a presión, reside en el hecho de que el respectivo aire, en comparación con su función tradicional, cumple con otra finalidad. Solamente se requiere una disposición de líneas adecuada para conducir el aire en la dirección hacia la cavidad del bogie.

El dispositivo para generar aire a presión puede estar controlado de manera que la presión generada en la cavidad del bogie ascienda por lo menos a un bar. En principio se considera deseable que la presión dentro de la cavidad del bogie corresponda por lo menos a la presión aplicada del aire ambiente, ya que en ese caso se reduce de manera efectiva un flujo de entrada del aire externo hacia la cavidad del bogie. De este modo, en el caso de una presión normal por fuera del bogie de 101325 Pa, la presión en la cavidad del bogie puede ser mayor que 101825 Pa, preferentemente mayor que 102325 Pa y de modo especialmente preferente mayor que 102825 Pa.

A continuación, haciendo referencia a los dibujos, ejemplos de ejecución de la invención se explican con mayor detalle, donde los componentes que cumplen la misma función se indican con los mismos símbolos de referencia. Las figuras muestran:

Figura 1: una vista esquemática de la sección transversal de un área del bogie de un vehículo ferroviario, en una primera forma de ejecución,

Figura 2: una vista esquemática de la sección transversal de un área del bogie de un vehículo ferroviario, en una segunda forma de ejecución,

Figura 3: una vista esquemática de la sección transversal de un área del bogie de un vehículo ferroviario, en una tercera forma de ejecución,

Figura 4: una vista esquemática de la sección transversal de un área del bogie de un vehículo ferroviario, en una cuarta forma de ejecución,

5 Figura 5: una vista esquemática de la sección transversal de un área del bogie de un vehículo ferroviario, en una quinta forma de ejecución.

En la figura 1 puede apreciarse un área del bogie de un vehículo ferroviario. Un bogie 1, del modo convencional, presenta un armazón del bogie 2, en el cual están montadas ruedas 3 del bogie 1. El bogie 1 está provisto de un revestimiento 4 que presenta una sección 5 interior, que se extiende horizontalmente por debajo del armazón del bogie 2, entre las ruedas 3, y dos secciones 6 que se extienden hacia arriba de forma oblicua, en la sección 5, delante y detrás del armazón del bogie 2. Con la ayuda del revestimiento del bogie 4, de este modo, el bogie está revestido tanto hacia abajo como también de forma lateral, de modo que el aire externo circulante puede pasar tan sólo por aberturas entre los bordes expuestos exteriores de las secciones de revestimiento 6 y el área más cercana de la caja de vagón del vehículo ferroviario.

15 El bogie 1 está dispuesto en una cavidad del bogie 7 que, hacia abajo, está delimitada por el revestimiento del bogie 4. Hacia arriba, la cavidad del bogie 7 está delimitada por una sección de placa base 8 del vehículo ferroviario, mientras que la cavidad del bogie 7 está formada por paredes a modo de mampara 9, lateralmente en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario. Las paredes a modo de mampara 9 se extienden verticalmente hacia abajo y delimitan la sección de placa base 8, relevante en este caso, en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario.

20 Mediante las aberturas antes mencionadas entre los bordes exteriores de las secciones de revestimiento 6 y la caja del vagón del vehículo ferroviario, el aire externo que ingresa se concentra en la cavidad del bogie 7, causando una resistencia al avance considerable, en particular en el caso de trenes de alta velocidad, donde además por ejemplo partículas de suciedad ingresan en la cavidad del bogie 7.

Para reducir la resistencia al avance y la entrada de partículas de suciedad (en el invierno también nieve), en la cavidad del bogie 7 se introduce aire a presión, mediante inyección. Como fuente para el aire a presión se consideran en principio todos los dispositivos del vehículo ferroviario que generen algún tipo de aire de salida. El aire a presión puede provenir también de una instalación "tradicional" de aire comprimido, como por ejemplo del compresor de aire principal (generación de aire comprimido para frenos y pantógrafos, etc.). Además, es posible instalar de forma separada, adicionalmente, una instalación sólo con ese fin, cuando por ejemplo desea impedirse selectivamente una deposición de nieve. No obstante, en cuanto a la técnica relacionada con la resistencia al avance, un procedimiento de esa clase probablemente resultaría desventajoso. Ejemplos de un dispositivo para generar aire a presión 10 son diversos aparatos de refrigeración del vehículo ferroviario, como por ejemplo un enfriador de transformador o un enfriador de convertidor que habitualmente están dispuestos en la plancha base del vehículo ferroviario y, con ello, se encuentran cerca del bogie 1. El dispositivo 10 para generar aire a presión, sin embargo, puede estar formado igualmente por un aparato de aire de extracción de un dispositivo de acondicionamiento de aire del vehículo ferroviario, el cual, del modo habitual, se encuentra más bien en el área del techo del vehículo ferroviario. En función de la clase de dispositivo 10 utilizado para generar aire a presión, deben establecerse conexiones de técnica de flujo hacia la cavidad del bogie 7. En el ejemplo de ejecución según la figura 1, una disposición de líneas 11 se encuentra entre el dispositivo 10 para generar aire a presión y, en el ejemplo de ejecución representado, dos dispositivos de entrada de aire 11 que están dispuestos en el área de la sección de placa base 8. El dispositivo de entrada de aire 11 puede estar realizado por ejemplo en forma de un patrón de perforaciones. Los patrones de perforaciones se extienden sobre toda la sección de la placa base 8 que conforma la pared superior de la cavidad del bogie 7, exceptuando un área central en la que se encuentra un soporte transversal del armazón del bogie 2, así como una suspensión secundaria para el vehículo ferroviario. Por ese motivo, la introducción por inyección del aire a presión tiene lugar de forma plana. La introducción por inyección del aire provoca que se incremente una presión que predomina dentro de la cavidad del bogie 7. Lo mencionado tiene como consecuencia el hecho de que en el exterior con ausencia de estanqueidad de la cavidad del bogie 7, en una superficie de salida de aire hacia el ambiente, se conforme también un cojín de aire que reduzca la penetración del aire externo hacia la cavidad del bogie 7 y, con ello, también la resistencia al avance del bogie 1. Al mismo tiempo se reduce también una entrada de partículas de suciedad o de nieve en la cavidad del bogie 7. En cuanto a la clase de dispositivo 10 utilizado, para generar aire a presión, debe tenerse en cuenta que en todos los ejemplos de ejecución representados el aire presenta una temperatura aumentada, de manera que durante el funcionamiento del vehículo ferroviario, incluso en el invierno, nieve ya depositada en la cavidad del bogie 7 puede derretirse y, de este modo, al menos puede eliminarse de forma parcial.

55 Las formas de ejecución ilustradas en las figuras 2 a 5 tienen en común con la figura 1 explicada el hecho de que una introducción por inyección de aire a presión se utiliza para generar un cojín de aire en la cavidad del bogie 7, el cual contrarresta la penetración del aire externo. Las modificaciones se encuentran ante todo en la realización de la

introducción por inyección del aire a presión. En la figura 2, el dispositivo 10 para generar aire a presión está conectado con dispositivos de entrada de aire 12 que están proporcionados en las paredes a modo de mampara 9 de la cavidad del bogie 7. En este caso, la introducción por inyección del aire a presión, de este modo, tiene lugar en dirección horizontal, a lo largo del vehículo ferroviario, hacia el interior de la cavidad del bogie 7.

- 5 En el ejemplo de ejecución según la figura 3, la introducción por inyección del aire, mediante la pared a modo de mampara, tiene lugar de forma plana, es decir, sobre toda la anchura y la altura de la pared a modo de mampara 9, mientras que en la figura 4 la introducción por inyección se efectúa de forma puntual, es decir, por ejemplo sobre un área 13 que se extiende sobre menos del 25% de la superficie de la pared a modo de mampara 9. La introducción por inyección del aire a presión, en la figura 3, se efectúa con la ayuda de un dispositivo de entrada de aire 14 dimensionado de forma adaptada, y en la figura 4, con un dispositivo de entrada de aire 15 dimensionado de modo correspondiente.

- 10 En la forma de ejecución según la figura 5, el aire a presión, nuevamente producido mediante el dispositivo 10 y la cavidad del bogie, conducido mediante la disposición de líneas 11, es inyección mediante una boquilla 16 que se proyecta hacia el interior de la cavidad del bogie 7. De este modo, la boquilla 16 mostrada se indica a modo de representación para una gran cantidad posible de boquillas de la misma clase que pueden estar orientadas hacia las áreas del bogie que están comprometidas particularmente en cuanto a deposiciones de suciedad y/o de nieve. La boquilla 16, a modo de ejemplo, puede estar conectada a la disposición de líneas 11 mediante una sección de tubo flexible.

- 15 En todas las formas de ejecución representadas es común el hecho de que se reduce la resistencia al avance del vehículo ferroviario, en particular una resistencia de esa clase para el tráfico de alta velocidad. Lo mencionado se alcanza principalmente mediante una circulación en el bogie, esencialmente más conveniente, con menor resistencia, del aire a presión producido por parte del vehículo. Debe destacarse además que el aire succionado para la refrigeración de otros componentes o para el sistema de acondicionamiento de aire del vehículo ferroviario y, con ello, neutral en cuanto a la resistencia en una utilización posterior, se utiliza nuevamente para reducir la resistencia del aire y proporcionar una protección aerodinámica contra un ensuciamiento de la cavidad del bogie 7.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario con un bogie (1) que está revestido de manera que se encuentra presente una cavidad del bogie (7) que está formada por una disposición de revestimiento (4) y paredes (8, 4) contiguas al bogie (1), en el área de la plancha base del vehículo ferroviario, y con un dispositivo (10) para generar aire a presión, caracterizado porque el dispositivo (10) para generar aire a presión está conectado mediante técnica de flujo a un dispositivo de entrada de aire (11) en las paredes (8, 9) de la cavidad del bogie (7), de manera que el aire puede introducirse mediante inyección en la cavidad del bogie (7).
2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de entrada de aire (11-14) está proporcionado en una sección de placa base (8) del vehículo ferroviario, situada por encima del bogie (1).
3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes (8, 9) de la cavidad del bogie (7) comprenden paredes a modo de mampara (9) situadas delante y detrás del bogie (1) en la dirección longitudinal del vehículo ferroviario, donde el dispositivo de entrada de aire (12-14) está proporcionado en al menos una de las paredes a modo de mampara (9).
4. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el dispositivo de entrada de aire (11, 14) está diseñado para introducir por inyección el aire en la cavidad del bogie (7) de una manera plana.
5. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el dispositivo de entrada de aire (13) está diseñado para introducir por inyección el aire en la cavidad del bogie (7) de una manera puntual.
6. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el dispositivo de entrada de aire (11 - 14) está diseñado como una boquilla (16) que se proyecta hacia dentro de la cavidad del bogie.
7. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo (10) para generar aire a presión está formado por un aparato de aire de extracción de un dispositivo de acondicionamiento de aire del vehículo ferroviario.
8. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo (10) para generar aire a presión está formado por un enfriador de transformador del vehículo ferroviario.
9. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo (10) para generar aire a presión está formado por un enfriador de convertidor del vehículo ferroviario.
10. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el dispositivo (10) para generar aire a presión se encuentra activado de manera que la presión generada en la cavidad del bogie (7) es mayor que una presión ambiente exterior que predomina en la cavidad del bogie.

FIG 1

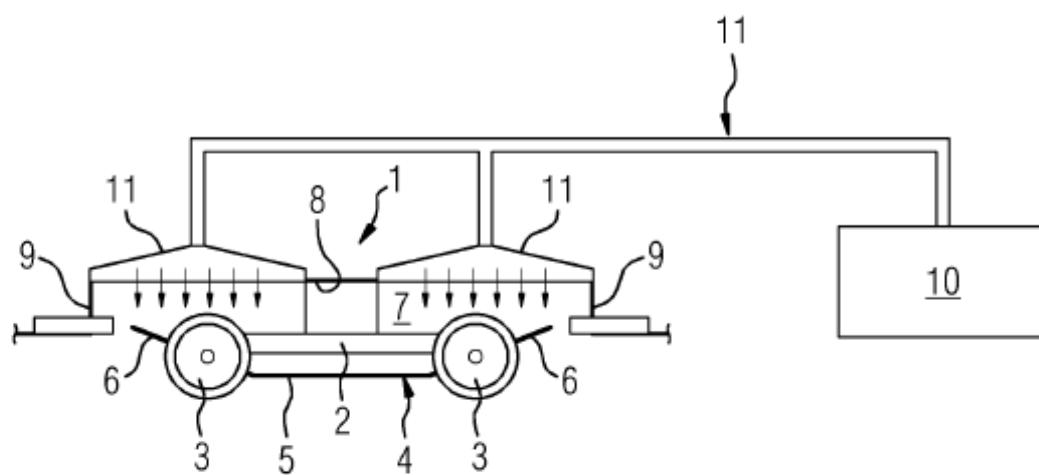


FIG 2

