

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 207**

51 Int. Cl.:

B60T 13/36 (2006.01)

B60T 13/56 (2006.01)

B60T 15/04 (2006.01)

B60T 15/30 (2006.01)

B60T 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2015 PCT/EP2015/054360**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.09.2015 WO15132229**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2015 E 15709643 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 3113992**

54 Título: **Módulo de frenado para vagones de mercancías**

30 Prioridad:

05.03.2014 DE 102014102882

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

10.05.2018

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE GMBH (100.0%)
Moosacher Strasse 80
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**WACH, JÖRG-JOHANNES y
ANTON, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 667 207 T3

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

DESCRIPCIÓN

Módulo de frenado para vagones de mercancías

La presente invención hace referencia a un sistema de frenado para un vagón de mercancías de un vehículo ferroviario, el cual comprende al menos dos frenos de fricción para desacelerar el vagón de mercancías, una válvula de control que, de acuerdo con una presión en la línea de aire principal, forma una presión del cilindro de frenado correspondiente o una presión piloto que se utiliza como evolución de presión para un espacio piloto, una válvula de relé para la transmisión en fase de la evolución de presión generada en el espacio piloto en al menos un cilindro de freno que genera una presión de frenado para al menos dos frenos de fricción y, mediante un varillaje de freno, la conduce hacia al menos dos frenos de fricción, un depósito de aire de almacenamiento para almacenar el aire de almacenamiento para al menos un cilindro de freno y una pluralidad de actuadores que pueden accionarse de forma manual, para la conversión de la presión de frenado en una fuerza mecánica.

El ámbito de aplicación de la presente invención abarca principalmente la construcción de vehículos ferroviarios, en particular los vagones de mercancías. Los vehículos ferroviarios poseen mayormente un freno de aire comprimido automático independiente, en el cual el descenso de la presión en una línea de aire principal, partiendo de una presión de servicio normal, provoca la constitución de una presión del cilindro de freno. La función de transmisión de la presión descendente en la línea de aire principal hacia la presión ascendente del cilindro de freno y de forma inversa, es ejecutada por válvulas de control.

El principio de la estructura de los chasis de vagones de mercancías no ha variado desde hace décadas, debido a los costes, donde los elementos individuales del sistema de frenado están dispuestos separados en la construcción marco del vagón de mercancías. Usualmente, un vagón de mercancías (con frecuencia de dos ejes) está provisto de un freno de aire comprimido independiente, que actúa de forma indirecta, con al menos un freno en carga (de forma automática, de una etapa, de varias etapas - en parte con válvula de flexión). El sistema de frenado de un vagón de mercancías, junto con la línea de aire principal con los grifos de cierre de freno y acoplamiento del freno, comprende una válvula de control conectada con la línea de aire principal, un depósito de aire de almacenamiento y un cilindro de freno. Con dispositivos de inversión que deben accionarse desde ambos lados del vagón (por ejemplo apagado/encendido, cambio GP o SL), la instalación de frenado del vehículo debe separarse neumáticamente de la línea de aire principal, de manera que la línea de aire principal tan sólo se utiliza como línea de paso. De este modo, el freno del vagón de mercancías es ineficaz. La válvula de control evalúa las señales de frenado, así como de soltado, de la línea de aire principal y genera la presión del cilindro de freno correspondiente. En la posición de soltado, la presión en el depósito de aire de almacenamiento se realimenta al nivel de presión de la línea de aire principal. Si la presión en la línea de aire principal desciende alrededor de la primera etapa de frenado, entonces la válvula de control pasa a la posición de frenado y conecta el depósito de aire de almacenamiento con el cilindro de freno. El cilindro de freno genera una fuerza que, mediante el varillaje de freno y los elementos de fricción, se transmite a los ejes montados del vehículo. Los pares de fricción que se producen aquí desaceleran el vehículo.

La válvula de frenado en carga regulable, la cual mayormente está añadida en la válvula de control, tiene la tarea de influenciar la presión del cilindro de freno en función de la carga del vehículo. Esto se utiliza para el así llamado frenado en carga. Cuanto más elevada es la carga del vehículo, tanto más elevada es la presión del cilindro de freno. En general, la válvula de frenado en carga está conectada neumáticamente con dos válvulas de pesada conectadas en serie, donde por eje montado/bogie una válvula de pesada se encuentra instalada en la suspensión. El aire de suministro requerido se extrae del depósito de aire de almacenamiento.

Esencialmente, un sistema de frenado para vagones de mercancías comprende un cilindro de freno central con regulador del varillaje, varillaje de freno, disco de freno y pinzas o unidades de zapata de freno, controlador y accionamiento de frenado, o varios cilindros de freno con regulador del varillaje, varillaje de frenado, disco de freno y pinzas o unidades de zapata de freno, controlador y accionamiento de frenado. Para el controlador de frenado se utiliza una válvula de control o una válvula de control con válvula de relé (válvulas de frenado en carga o convertidor de presión o multiplicador de presión). Es posible también una válvula de control con una o con varias válvulas de freno en carga y válvulas de pesada. Por el estado del arte general se conocen sin embargo también sistemas de frenado con una unidad de pinza de freno compacta, controlador y accionamiento de frenado, u otras combinaciones de los elementos antes mencionados del sistema de frenado.

Un sistema de frenado de esa clase se conoce por ejemplo por la solicitud US 6 669 308 B1. Debido a que los elementos del sistema de frenado antes mencionados están fijados en el vagón de mercancías de forma individual mediante respectivos sujetadores o soportes, la integración del sistema de frenado en los vagones de mercancías implica relativamente mucho tiempo y presenta una pluralidad de interfaces. Además, esto requiere en general también una adaptación individual de la disposición, referida al respectivo vagón de mercancías. Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en crear un sistema de frenado optimizado para un vagón de mercancías, el cual compense esencialmente las desventajas antes mencionadas y, debido a ello, simplifique tanto la construcción de vagones de mercancías, en particular de su construcción marco, como también la integración de los elementos

del sistema de frenado. Dicho objeto se soluciona en base a un sistema de frenado según la reivindicación 1. Las siguientes reivindicaciones dependientes indican perfeccionamientos ventajosos de la invención. De acuerdo con la invención, la válvula de control, el depósito de aire de acumulación y la pluralidad de actuadores que pueden accionarse de forma manual están reunidos formando un módulo de frenado y están premontados en un marco común, donde el marco está dispuesto en el vagón de mercancías. Por lo tanto, los elementos esenciales del sistema de frenado están reunidos formando una unidad, a saber, el módulo de frenado. Gracias a ello puede reducirse marcadamente la inversión para la integración del sistema de frenado en el vagón de mercancías, puesto que las interfaces entre el vagón de mercancías y el módulo de frenado se reducen a un mínimo. Además, el módulo de frenado estandarizado reduce los costes únicos para la construcción del vagón de mercancías. A través de la disposición uniforme de los elementos del sistema de frenado, de unos con respecto a otros, pueden acelerarse por una parte las secuencias de funcionamiento y, por otra parte, se evitan equivocaciones y acciones erróneas de manejo derivadas de las mismas. Además, a través de tolerancias de fabricación más estrictas pueden limitarse los movimientos de los componentes mecánicos de los elementos individuales, de unos con respecto a otros, con lo cual puede reducirse la emisión de ruido. Debido a ello se produce también una reducción del desgaste en los componentes mecánicos.

El diseño del sistema de frenado según la invención, mencionado anteriormente, es adecuado en particular para cilindros de freno diseñados como cilindros de freno centrales, los cuales, mediante el dispositivo de transmisión, preferentemente en forma de un varillaje de freno, interactúan con los frenos de fricción. De manera ventajosa, en este caso, la válvula de control (eventualmente junto con una válvula de relé), el depósito de aire de almacenamiento y la pluralidad de actuadores que pueden accionarse de forma manual, están reunidos junto con al menos un dispositivo de transmisión y/o con al menos un cilindro de freno, formando el módulo de frenado y están premontados en el marco común.

Sin embargo, también es posible optimizar un vagón de mercancías con frenos referidos al bogie. En ese caso, el dispositivo de transmisión es una línea de aire comprimido - los varillajes de frenado se reemplazan por tanto por las líneas de aire comprimido. Los cilindros de freno están dispuestos entonces en los bogies, en los frenos de fricción.

Preferentemente, la válvula de control y la válvula de relé están reunidas formando una unidad de control. De manera especialmente preferente, la unidad de control está dispuesta en una carcasa.

La presente invención incluye la exposición técnica de que el varillaje de freno presenta una unidad de relación de transmisión, así como una unidad de ajuste. El varillaje de freno cumple en particular la función de transmitir de modo uniforme a los frenos de fricción la fuerza del pistón generada en el cilindro de freno, mediante palancas, articulaciones y barras. La transmisión del varillaje de freno aumenta las fuerzas de frenado asociadas. El ajuste, de forma especialmente preferente, puede realizarse mediante un regulador del varillaje de freno. El regulador del varillaje de freno se utiliza para compensar desgaste y para garantizar una transmisión de fuerza óptima dentro del varillaje de freno.

Se considera preferente además que el módulo de freno esté fijado en el vagón de mercancías mediante una unión por tornillos separable. Preferentemente, alrededor del marco del módulo de frenado está dispuesta una carcasa, de manera que cubre el módulo de frenado, protegiéndolo.

De acuerdo con un ejemplo de ejecución preferente, el módulo de frenado presenta al menos una interfaz neumática para recibir una presión de control generada por al menos una válvula de pesada, para el frenado en carga. A través de al menos una válvula de pesada puede tener lugar un frenado en carga, donde se toma una parte del peso del vehículo y se apoya sobre una válvula de pesada. La válvula de pesada se utiliza para formar una presión de control proporcional a la carga.

Otras medidas que mejoran la invención se representan en detalle a continuación mediante las figuras, junto con la descripción de ejemplos de ejecución preferentes de la invención. Las figuras muestran:

Figura 1: una primera vista esquemática del sistema de frenado según la invención; y

Figura 2: una segunda vista esquemática del sistema de frenado según la invención, de acuerdo con un segundo ejemplo de ejecución.

De acuerdo con la figura 1, un vagón de mercancías de un vehículo ferroviario - no representado aquí - presenta un módulo de frenado 9 que comprende una válvula de control 2, una válvula de relé 4, un cilindro de freno 5a, un depósito de aire de almacenamiento 7, un varillaje de freno 6 y una pluralidad de actuadores 8 que pueden accionarse de forma manual. El módulo de frenado 9 comprende además un marco 10, en el cual están premontados los componentes antes mencionados. El marco 10, mediante una unión por tornillos separable 15, está fijado en el vagón de mercancías - no representado aquí. El módulo de frenado 9, mediante respectivamente un varillaje 16a, 16b; actúa sobre dos frenos de fricción 1a, 1b para la transmisión mecánica de fuerza hacia los frenos

de fricción 1a, 1b. Además, el módulo de frenado 9 presenta respectivamente una interfaz neumática hacia la línea de aire principal 3 y hacia una válvula de pesada 14.

5 De acuerdo con una presión en la línea de aire principal 3, la válvula de control 2 forma una presión del cilindro de frenado correspondiente o una presión piloto que se utiliza como evolución de presión para un espacio piloto, donde una válvula de relé 4 se utiliza para la transmisión en fase de la evolución de presión generada en el espacio piloto en al menos un cilindro de freno 5a. Éste genera una presión de frenado para los dos frenos de fricción 1a, 1b; los cuales pueden ser accionados mediante el varillaje de freno 6. El depósito de aire de almacenamiento 7 se utiliza para almacenar el aire de almacenamiento para el cilindro de freno 5a. La válvula de control 2 y la válvula de relé 4 están reunidas formando una unidad de control 12.

10 De acuerdo con la figura 2, el sistema de frenado para el vagón de mercancías - no representado aquí - comprende el módulo de frenado 9, el cual presenta por su parte una válvula de control 2, una válvula de relé 4, un depósito de aire de almacenamiento 7 y una pluralidad de actuadores 8 que pueden accionarse de forma manual. Los elementos antes mencionaos están premontados en un marco 10, donde el marco 10 está dispuesto en el vagón de mercancías - no representado aquí. Alrededor del marco 10 del módulo de frenado 9 está dispuesta una carcasa 13.
15 Dos cilindros de freno 5a, 5b generan una presión de frenado para los dos frenos de fricción 1a, 1b y son alimentados respectivamente mediante una línea de aire comprimido 11a, 11b; desde la válvula de control 2. De este modo, los cilindros de freno 5a, 5b están dispuestos en los respectivos bogies, en los frenos de fricción 1a, 1b.

20 La invención no se limita al ejemplo de ejecución preferente antes descrito. Más bien son posibles también variaciones del mismo, las cuales se encuentran comprendidas dentro del ámbito de protección de las siguientes reivindicaciones. De este modo, por ejemplo también es posible que el módulo de frenado 9 presente también dos interfaces neumáticas hacia dos válvulas de pesada 14a, 14b.

25 De manera complementaria, cabe señalar que "comprende" no excluye otros elementos o pasos y que "una" o "uno" no excluye una pluralidad. Cabe señalar además que características o pasos que han sido descritos con remisión a uno de los ejemplos de ejecución anteriores pueden utilizarse también en combinación con otras características o pasos de otros ejemplos de ejecución descritos anteriormente. Los signos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como una limitación.

Lista de referencias

- 1a, 1b Freno de fricción
- 2 Válvula de control
- 30 3 Línea de aire principal
- 4 Válvula de relé
- 5a, 5b Cilindro de freno
- 6 Varillaje de frenado
- 7 Depósito de aire de almacenamiento
- 35 8 Actuador
- 9 Módulo de frenado
- 10 Marco
- 11a, 11b Línea de aire comprimido
- 12 Unidad de control
- 40 13 Carcasa
- 14a, 14b Válvula de pesada
- 15 Unión por tornillos

16a, 16b Varillaje

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de frenado para un vagón de mercancías de un vehículo ferroviario, el cual comprende al menos dos frenos de fricción (1a, 1b) para desacelerar el vagón de mercancías, una válvula de control (2) que, de acuerdo con una presión en la línea de aire principal (3), genera una presión inicial para la transmisión hacia al menos un cilindro de freno (5a), donde al menos un cilindro de freno (5a) genera una fuerza de frenado para al menos dos frenos de fricción (1a, 1b) y mediante al menos un dispositivo de transmisión (6) la conduce hacia al menos dos frenos de fricción (1a, 1b), un depósito de aire de almacenamiento (7) para almacenar el aire de almacenamiento para al menos un cilindro de freno (5) y una pluralidad de actuadores (8) que pueden accionarse de forma manual, para el manejo manual de la válvula de control (2), caracterizado porque la válvula de control (2), el depósito de aire de acumulación (7) y la pluralidad de actuadores (8) que pueden accionarse de forma manual (8) están reunidos formando un módulo de frenado (9) y están premontados en un marco común (10), donde el marco (10) está dispuesto en el vagón de mercancías.
- 10 2. Sistema de frenado para un vagón de mercancías de un vehículo ferroviario según la reivindicación 1, donde la presión inicial de la válvula de control (2) se utiliza como presión piloto para una válvula de relé (4), y es convertida por la válvula de relé (4) en una presión de control para al menos un cilindro de freno (5a).
- 15 3. Sistema de frenado para un vagón de mercancías de un vehículo ferroviario según la reivindicación 1 ó 2, donde la válvula de control (2), el depósito de aire de almacenamiento (7) y la pluralidad de actuadores (8) que pueden accionarse de forma manual están reunidos junto con al menos un dispositivo de transmisión (6) formando el módulo de frenado (9), y están premontados en el marco común (10).
- 20 4. Sistema de frenado para un vagón de mercancías de un vehículo ferroviario según la reivindicación 1 ó 2, donde la válvula de control (2), el depósito de aire de almacenamiento (7) y la pluralidad de actuadores (8) que pueden accionarse de forma manual están reunidos junto con al menos un dispositivo de transmisión (6), así como con al menos un cilindro de freno (5a), formando el módulo de frenado (9), y están premontados en el marco común (10).
- 25 5. Sistema de frenado según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la válvula de control (2) y la válvula de relé (4) están reunidas formando una unidad de control (12).
6. Sistema de frenado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de transmisión (6) es un varillaje de freno (6) y opcionalmente presenta una relación de transmisión, así como un ajuste.
7. Sistema de frenado según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de transmisión (6) es una línea de aire comprimido (11a, 11b).
- 30 8. Sistema de frenado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el módulo de frenado (9) está fijado en el vagón de mercancías mediante una unión por tornillos separable (15).
9. Sistema de frenado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque alrededor del marco (10) del módulo de frenado (9) está dispuesta una carcasa (13).
- 35 10. Sistema de frenado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el módulo de frenado (9) presenta al menos una interfaz neumática para recibir una presión de control generada por al menos una válvula de pesada (14), para el frenado en carga.

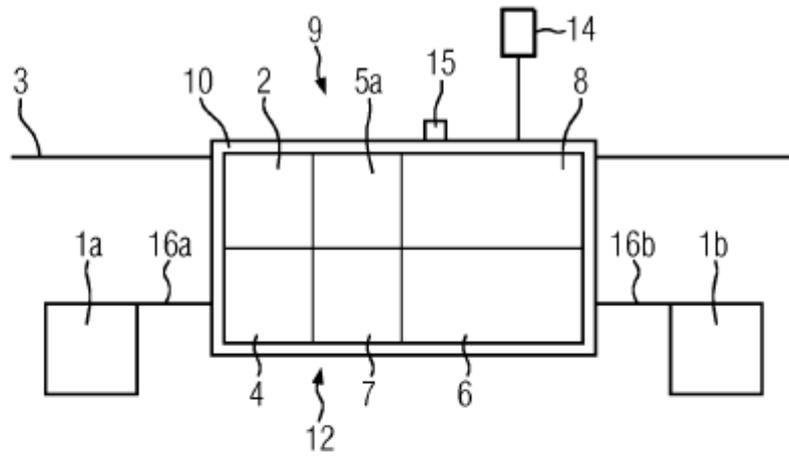


FIG. 1

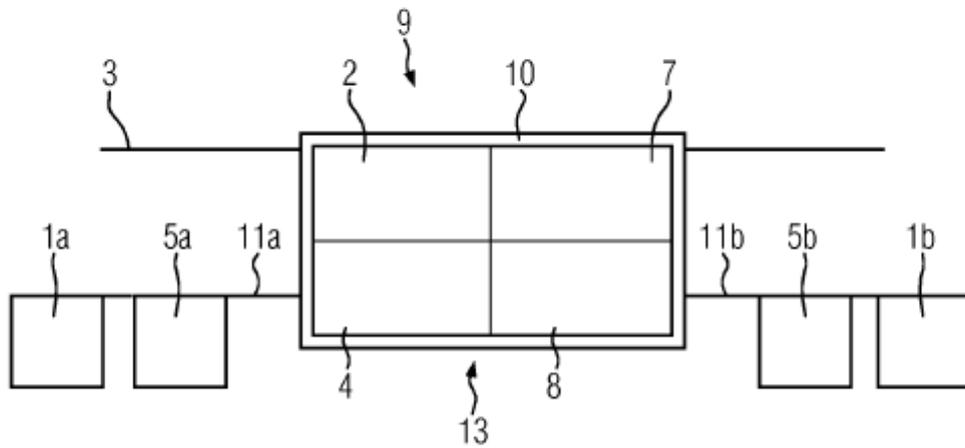


FIG. 2