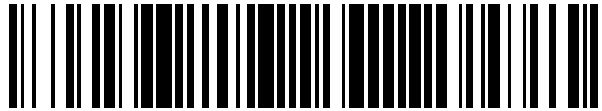


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 547**

51 Int. Cl.:

B60G 17/052 (2006.01)

B61F 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2006 PCT/EP2006/069382**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2007 WO07104370**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2006 E 06819914 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 1993862**

54 Título: **Control electrónico de resortes neumáticos para la reducción del consumo de aire y para la regulación rápida del nivel teórico**

30 Prioridad:

13.03.2006 AT 4072006

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

27.11.2018

73 Titular/es:

SIEMENS AG ÖSTERREICH (100.0%)

Siemensstrasse 92

1210 Wien, AT

72 Inventor/es:

KITZMÜLLER, CHRISTIAN;

SIX, KLAUS;

TEICHMANN, MARTIN;

WALTENSCHLÖGLER, HERWIG y

WEILGUNI, GERHARD

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 691 547 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

Control electrónico de resortes neumáticos para la reducción del consumo de aire y para la regulación rápida del nivel teórico.

5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario con al menos un resorte neumático para apoyar una caja de vagón, estando dispuesto en el menos un conducto de suministro / evacuación de aire del al menos un resorte neumático al menos una válvula accionable de forma mecánica para controlar el intercambio de aire del al menos un resorte neumático. Un vehículo ferroviario de este tipo se conoce por el documento EP0592388A1. En vehículos ferroviarios del tipo mencionado al principio, habitualmente se emplean válvulas mecánicas que pueden accionarse a través de un varillaje dispuesto en la infraestructura del vehículo ferroviario. La apertura o el cierre de la válvula se realizan en función de la diferencia de altura entre la válvula y un punto de fijación inferior del varillaje a la infraestructura. Entre los objetos esenciales de las válvulas de suspensión neumática mecánicas figura, aparte de una regulación lo más rápida posible de los recorridos de resorte secundarios, provocados por cambios de carga en estaciones, también un consumo de aire dinámico lo más reducido posible en el trayecto. Por estos requisitos resulta un conflicto de concepción, para cuya solución se emplean según el estado de la técnica válvulas con líneas características de válvula especiales. Típicamente, la válvula presenta tres secciones transversales de válvula. En caso de grandes desviaciones del nivel teórico, la válvula se abre completamente y el sistema se regula rápidamente hacia cerca del nivel teórico. En caso de desviaciones medias del nivel teórico, la sección transversal de la válvula adopta una posición intermedia y en caso de pequeñas desviaciones del nivel teórico, la válvula está cerrada completamente.

20 La solución según el estado de la técnica tiene, entre otras, la desventaja de que durante la marcha en el trayecto, por ejemplo, en arcos, a veces puede estar totalmente abierta la válvula mecánica, lo que conlleva un consumo de aire correspondiente.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de superar las desventajas mencionadas anteriormente.

25 Este objetivo se consigue con un vehículo ferroviario según la reivindicación 1. Mediante la solución según la invención es posible interrumpir la corriente de aire en el conducto de intercambio de aire entre la válvula mecánica y el resorte neumático, por lo que se puede superar el conflicto de concepción mencionado al principio. Así, durante la marcha en el trayecto se puede cerrar el medio de conmutación, por lo que el consumo dinámico de aire se reduce sustancialmente a cero. Además, mediante la solución según la invención se pueden usar también válvulas mecánicas con una sección transversal sustancialmente más grande, por lo que se puede aumentar la velocidad de regulación del nivel teórico.

30 Preferentemente, el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y el al menos un resorte neumático o el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y la al menos una fuente de presión así como el al menos un medio de conmutación adicional pueden ser controlados de forma eléctrica y/o electrónica.

35 Además, el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y el al menos un resorte neumático o el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y la al menos una fuente de presión así como el al menos un medio de conmutación adicional pueden ser conmutables mediante una señal de apertura de puerta.

40 También puede estar previsto que el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y el al menos un resorte neumático o el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y la al menos una fuente de presión así como el al menos un medio de conmutación adicional puedan conmutarse o estén conmutados por una señal generada al exceder o quedar por debajo de una velocidad de marcha límite del vehículo ferroviario.

45 Por razones de seguridad puede estar previsto un conmutador de fin de carrera que antes de alcanzar una posición extrema superior o inferior del nivel del vehículo conmuta a un estado sin corriente el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y el al menos un resorte neumático o el al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y la al menos una fuente de presión así como el al menos un medio de conmutación adicional.

50 Para detectar en caso de un medio de conmutación cerrado unos recorridos de resorte inadmisiblemente grandes que pueden producirse por ejemplo por una fuga, y abrir la válvula de conmutación para la realimentación de aire o emitir un mensaje de diagnóstico, puede estar previsto al menos un sensor para la vigilancia de posiciones extremas del resorte neumático y/o de la al menos una válvula accionable mecánicamente, que está conectado electrónicamente al al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y el al menos un resorte neumático o al al menos un medio de conmutación dispuesto entre la al menos una válvula y la al menos una fuente de presión y al al menos un medio de conmutación adicional, conmutándose o estando conmutados a un

estado sin corriente el medio de conmutación o los medios de conmutación antes de alcanzar una posición extrema superior o inferior del nivel del vehículo.

La invención, incluidas ventajas adicionales, se describe en detalle a continuación con la ayuda de algunos ejemplos de realización no restrictivos que están representados en el dibujo. La única figura muestra de forma esquemática un vehículo ferroviario según la invención.

Según está representado en la figura, un vehículo ferroviario según la invención presenta uno o varios resortes neumáticos LUF que forma un resorte secundario para apoyar una caja de vagón. En al menos un conducto de suministro / evacuación de aire LEI entre una fuente de presión DRU y el resorte neumático LUF o entre el resorte neumático LUF y un entorno UMG está dispuesta al menos una válvula VEN accionable mecánicamente para controlar el intercambio de aire. La válvula VEN mecánica se puede accionar a través de un varillaje GES dispuesto en una infraestructura del vehículo ferroviario SCH. Cuando el vehículo ferroviario desciende como consecuencia de una carga, la válvula VEN se abre por medio del varillaje GES hacia la fuente de presión DRU, por lo que se produce la entrada de aire desde la fuente de presión DRU al resorte neumático LUF. Durante la descompresión del resorte neumático LUF más allá de una posición teórica, el resorte neumático LUF se desairea hacia el entorno UMG a través de la válvula VEN.

Según una primera variante de la invención, solo entre la válvula VEN mecánica y el resorte neumático LUF en el conducto de suministro / evacuación de aire LEI está dispuesto al menos un medio de conmutación SAM para controlar el intercambio de aire.

Alternativamente al medio de conmutación SAM dispuesto entre la válvula VEN y el resorte neumático LUF, entre la válvula VEN y la fuente de presión DRU puede estar previsto un medio de conmutación SAM" que actúa en conjunto con un medio de conmutación SAM' adicional. En este caso, el medio de conmutación SAM' está dispuesto en un conducto LEI' que comunica la válvula VEN con el entorno UMG.

El medio de conmutación SAM o los medios de conmutación SAM', SAM" puede o pueden estar realizados por ejemplo como válvula o como válvula de cierre.

Además, el medio de conmutación SAM o los medios de conmutación SAM', SAM" pueden ser controlables de forma electrónica o eléctrica y hacerse funcionar respectivamente a través de un motor no representado aquí. Por ejemplo, en caso de una realización del medio de conmutación SAM o de los medios de conmutación SAM', SAM" como válvula mariposa o como válvulas mariposa, dicho motor puede modificar la posición de un taqué de válvula y por tanto el caudal por el medio de conmutación SAM, SAM', SAM" correspondiente. En caso de una realización del medio de conmutación SAM o de los medios de conmutación SAM', SAM" como válvula de cierre o válvulas de cierre, por medio del motor se puede abrir o cerrar completamente el conducto de suministro / evacuación de aire LEI o LEI'. El motor puede montarse directamente sobre la parte superior del medio de conmutación SAM, SAM', SAM" correspondiente. En una forma de realización sencilla de la invención, la excitación del medio de conmutación SAM, SAM', SAM" correspondiente puede realizarse por ejemplo a través de 2 conexiones eléctricas que accionan el motor directamente. Si se excita una conexión ABRIR, la válvula SAM, SAM', SAM" es abierta por el motor. Con una conexión CERRAR, la válvula SAM, SAM', SAM" se cierra con el motor.

Según otra variante de la invención, la excitación del medio de conmutación SAM o de los medios de conmutación SAM', SAM" también puede realizarse a través de una señal de ajuste analógica. En este caso, el valor analógico de la tensión que se aplica corresponde a la apertura correspondiente del medio de conmutación SAM, SAM', SAM". En este caso, la apertura del medio de conmutación SAM, SAM', SAM" puede realizarse de forma continua. La conversión de la señal analógica en el medio de conmutación SAM, SAM', SAM" a la posición exacta igualmente se realiza por un motor. Este a su vez puede ser excitado por una electrónica integrada. Si como medio de conmutación SAM, SAM', SAM" se usa una válvula, el intercambio de aire también puede estrangularse de manera muy sencilla. Como medio de conmutación SAM, SAM', SAM" para ello resulta especialmente adecuada una válvula magnética o proporcional.

Preferentemente, el medio de conmutación SAM, SAM', SAM" es excitado por una señal de apertura de puerta. De esta manera, estando parado el vehículo ferroviario y tras recibir la señal de apertura de puerta se pueden abrir el medio de conmutación SAM o los medios de conmutación SAM' y SAM". Tras el arranque del vehículo ferroviario, habitualmente se genera una señal adicional cuando el vehículo excede una velocidad límite. Dicha señal puede usarse por ejemplo para el cierre del medio de conmutación SAM o de los medios de conmutación SAM' y SAM". Estas señales se caracterizan por una fiabilidad especial, por lo que se puede conseguir un funcionamiento muy seguro del intercambio de aire. También durante la marcha, en caso de excederse o quedar por debajo de la velocidad límite de marcha pueden accionarse de manera correspondiente el medio de conmutación SAM o los medios de conmutación SAM', SAM" para controlar el intercambio de aire según los estados de funcionamiento predefinidos. De esta manera, mediante el uso según la invención del medio de conmutación SAM o de los medios de conmutación SAM' y SAM", el intercambio de aire puede hacerse funcionar en diferentes modos.

5 Por razones de seguridad, el medio de conmutación SAM o los medios de conmutación SAM' y SAM" pueden estar abiertos en el estado sin corriente, de manera que, por ejemplo estando interrumpidos los cables de alimentación, el sistema se comporta siempre como un sistema convencional. Esto se puede conseguir por ejemplo usando como medios de conmutación SAM, SAM', SAM" válvulas abiertas sin corriente. Adicionalmente con la ayuda de un conmutador de fin de carrera o por medio de sensores se puede garantizar que antes de alcanzar un seguro contra el levantamiento o un resorte de emergencia, el medio de conmutación SAM o los medios de conmutación SAM', SAM" están sin corriente y por tanto abiertos y que el sistema se comporta a su vez como sistema convencional. Al accionarse el conmutador de fin de carrera o con la ayuda de los sensores se puede generar también una señal de diagnóstico que permita la detección de una posición extrema del nivel del vehículo.

10

REIVINDICACIONES

1. Vehículo ferroviario (SCH) con al menos un resorte neumático (LUF) para apoyar una caja de vagón, estando dispuesto en el menos un conducto de suministro / evacuación de aire (LEI) del al menos un resorte neumático (LUF) al menos una válvula (VEN) accionable de forma mecánica para controlar el intercambio de aire del al menos un resorte neumático (LUF), **caracterizado por que** en el al menos un conducto de suministro / evacuación de aire (LEI) entre la al menos una válvula (VEN) mecánica y el al menos un resorte neumático (LUF) está dispuesto al menos un medio de conmutación (SAM) controlable para controlar el intercambio de aire de tal manera que se puede estrangular el intercambio de aire, **o por que** entre la al menos una válvula (VEN) mecánica y al menos una fuente de presión (DRU) está dispuesto al menos un medio de conmutación (SAM") controlable y en un conducto (LEI') que comunica la al menos una válvula (VEN) mecánica con el entorno (UMG) está dispuesto al menos un medio de conmutación (SAM') controlable adicional para controlar el intercambio de aire de tal manera que se puede estrangular el intercambio de aire.
2. Vehículo ferroviario según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un medio de conmutación (SAM) controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y el al menos un resorte neumático (LUF) o el al menos un medio de conmutación (SAM") controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y la al menos una fuente de presión (DRU) así como el al menos un medio de conmutación (SAM') controlable adicional pueden ser controlados de forma eléctrica y/o electrónica.
3. Vehículo ferroviario según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el al menos un medio de conmutación (SAM) controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y el al menos un resorte neumático (LUF) o el al menos un medio de conmutación (SAM") controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y la al menos una fuente de presión (DRU) así como el al menos un medio de conmutación (SAM') controlable adicional pueden conmutarse mediante una señal de apertura de puerta.
4. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el al menos un medio de conmutación (SAM) controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y el al menos un resorte neumático (LUF) o el al menos un medio de conmutación (SAM") controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y la al menos una fuente de presión (DRU) así como el al menos un medio de conmutación (SAM') controlable adicional pueden conmutarse o están conmutados por una señal generada al exceder o quedar por debajo de una velocidad de marcha límite del vehículo ferroviario (SCH).
5. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** está previsto un conmutador de fin de carrera que antes de alcanzar una posición extrema superior o inferior del nivel del vehículo conmuta a un estado sin corriente el al menos un medio de conmutación (SAM) controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y el al menos un resorte neumático (LUF) o el al menos un medio de conmutación (SAM") controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y la al menos una fuente de presión (DRU) así como el al menos un medio de conmutación (SAM') controlable adicional.
6. Vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** está previsto al menos un sensor para la vigilancia de posiciones extremas del resorte neumático (LUF) y/o de la al menos una válvula (VEN) accionable mecánicamente, que está conectado electrónicamente al al menos un medio de conmutación (SAM) controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y el al menos un resorte neumático (LUF) o al al menos un medio de conmutación (SAM") controlable dispuesto entre la al menos una válvula (VEN) y la al menos una fuente de presión (DRU) y al al menos un medio de conmutación (SAM') adicional, conmutándose o estando conmutados a un estado sin corriente el medio de conmutación (SAM) controlable o los medios de conmutación (SAM', SAM") controlables antes de alcanzar una posición extrema superior o inferior del nivel del vehículo.

