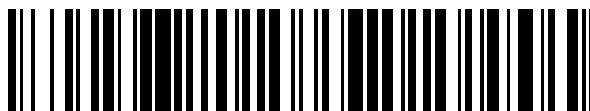


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 349**

51 Int. Cl.:

F15B 21/04 (2006.01)

F15B 11/06 (2006.01)

B60L 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2011** **E 11705186 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2536957**

54 Título: **Equipo para proporcionar una presión de suministro**

30 Prioridad:

18.02.2010 DE 102010008636

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

27.11.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

STOFF, HELMUT

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 552 349 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).

EQUIPO PARA PROPORCIONAR UNA PRESIÓN DE SUMINISTRO**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un equipo para proporcionar una presión de suministro para un consumidor con un sistema de aire principal, que presenta una instalación de suministro de aire a presión, una tubería de un depósito de aire principal y un depósito de aire principal y un sistema de presión de emergencia para generar la presión de suministro independientemente del sistema de aire principal, pudiendo conectarse el sistema de aire principal y el sistema de presión de emergencia independientemente entre sí con el consumidor.

10 Un tal equipo se conoce ya por el documento DE 103 36 058 B3. El equipo allí descrito incluye un sistema de aire principal con una instalación de suministro de aire a presión para generar una presión de suministro. El sistema de aire principal sirve entre otros para suministrar aire a presión a un consumidor, por ejemplo el sistema de control de un pantógrafo de un vehículo ferroviario. El sistema de control del pantógrafo está preparado para presionar continuamente sobre un pantógrafo contra una catenaria. Además se describe un sistema de presión auxiliar, que proporciona la presión de alimentación para el sistema de control del pantógrafo cuando falla el sistema de aire principal.

15 Por el documento DE 10 2004 038 705 B3 se conoce una instalación de aire a presión con un compresor que alimenta con aire a presión dos recipientes de aire a presión aislados entre sí mediante válvulas. Cada uno de los citados recipientes de aire a presión esta unido mediante una válvula de control con un consumidor.

20 Los vehículos ferroviarios que marchan bajo una catenaria presentan por lo general un pantógrafo denominado también balancín, que es oprimido dinámicamente por un sistema neumático de control del pantógrafo contra la catenaria. Para ello debe someterse el sistema de control del pantógrafo a una presión de suministro. La energía eléctrica de alimentación proporcionada a través de la catenaria está prevista entre otros para accionar una instalación de suministro de aire a presión del sistema de aire principal, que durante el funcionamiento normal del vehículo ferroviario proporciona la presión de suministro para el pantógrafo.

25 Tras una larga duración del vehículo ferroviario desarmado puede caer la presión del sistema de aire principal debido a fugas por debajo de la presión de alimentación necesaria para levantar el pantógrafo, con lo que ya no se puede levantar el pantógrafo. Puesto que el compresor del sistema de aire principal se alimenta de la catenaria con la energía necesaria para generar la presión del aire, ya no está el sistema de aire principal cuando está caído el pantógrafo en condiciones de proporcionar la presión de suministro necesaria para oprimir de nuevo el pantógrafo contra la catenaria. Para rearmar el vehículo ferroviario se prevé por lo tanto un sistema de presión auxiliar, cuyo accionamiento es independiente del suministro de energía a través de la catenaria. Para ello se utiliza por ejemplo un compresor auxiliar operado por una batería o bien una botella adicional de gas a presión.

30 La invención tiene como objetivo básico proporcionar un equipo del tipo citado al principio que posibilite una generación sencilla, económica y más fiable aún de la presión de suministro.

35 La invención logra este objetivo mediante un depósito que está unido a través de una válvula de bloqueo con el sistema de aire principal o el consumidor, estando unido el sistema de presión de emergencia por el lado de salida con un depósito dosificador.

40 Una ventaja esencial del equipo correspondiente a la invención consiste en que previendo un depósito que está unido mediante una única válvula de bloqueo con el consumidor, se mantiene disponible un volumen de gas que proporciona de manera fiable una presión de suministro suficiente para el consumidor. El depósito puede por lo tanto seguir utilizándose incluso después de largos tiempos de permanencia para proporcionar de manera fiable la presión de suministro, con lo que es posible rearmar un vehículo ferroviario. Al respecto está previsto adicionalmente al depósito utilizado como primario, que prácticamente es un primer sistema de aire auxiliar, un segundo sistema de aire auxiliar, que se denomina sistema de presión de emergencia, como aseguramiento adicional, con lo que aumenta aún más la seguridad con la que puede rearmarse el vehículo ferroviario.

45 La invención logra este objetivo además mediante un vehículo ferroviario con un tal equipo.

50 El depósito dispone de un único acceso, que puede obturarse herméticamente con la citada válvula de bloqueo. Mediante la citada válvula de bloqueo, colocada ventajosamente inmediatamente después del depósito, puede unirse así el depósito tanto con el sistema de aire principal como también con el consumidor. Entonces se ocupan unas válvulas adecuadas de que cuando la presión es suficiente en el sistema de aire principal el consumidor se alimenta solamente con aire a presión desde el sistema de aire principal. Cuando la válvula de bloqueo está abierta, puede llenarse además el depósito mediante el

sistema de aire principal. Por el contrario, cuando falla el sistema de aire principal se ocupan las válvulas convenientes de que el sistema de aire principal quede aislado del depósito y del consumidor. Además puede separarse también el sistema de presión de emergencia del depósito mediante las correspondientes válvulas.

Según un perfeccionamiento conveniente a este respecto, está conectado el sistema de aire principal y/o el sistema de presión de emergencia mediante respectivas válvulas antirretorno con el consumidor y con el depósito. La válvula antirretorno se ocupa de un aislamiento especialmente sencillo y económico del sistema de aire principal y/o sistema de presión de emergencia respecto al consumidor y del depósito al fallar el sistema de aire principal y/o cuando no está accionado el sistema de presión de emergencia.

Se considera especialmente ventajoso que el depósito esté dimensionado en cuanto a su capacidad de alojamiento tal que el mismo presente un volumen total suficiente para proporcionar fiablemente la presión de suministro. Mediante una tal configuración del depósito puede lograrse cuando falla el sistema de aire principal un rearme con éxito de un vehículo ferroviario.

Ventajosamente la válvula de bloqueo es una válvula de bloqueo controlable sin pérdidas. Las válvulas de bloqueo sin pérdidas son por ejemplo válvulas magnéticas en forma constructiva de asiento con elevación forzada. Tanto tales válvulas magnéticas en forma constructiva de asiento con elevación forzada como también otras válvulas de bloqueo sin fugas, como llaves de cierre sin fugas y similares, se conocen desde hace mucho tiempo, pero su utilización en el equipo correspondiente a la invención es especialmente ventajosa. Con ayuda de las válvulas sin fugas puede mantenerse incluso durante largos tiempos de parada una presión de almacenamiento que por ejemplo es la prescrita para un volumen de aire a presión con el que está lleno el depósito.

Una gran ventaja del equipo correspondiente a la invención con depósito sin fugas, bloqueado, generosamente dimensionado como primer sistema de aire auxiliar y con sistema de presión de emergencia, por ejemplo con acumulador de energía de gas a presión, reside en que no es necesario un secado adicional del gas. El depósito se llena con aire ya desecado procedente del sistema de aire principal. El sistema de presión de emergencia funciona preferentemente con gas a presión sin componente de agua. De esta manera se evitan con seguridad fallos del sistema debido a precipitación de agua con congelación y corrosión como consecuencia.

Convenientemente presenta el sistema de presión de emergencia una botella de gas a presión. La utilización de un tal sistema de presión de emergencia hace superfluo el mantenimiento de un acumulador de energía, por ejemplo en forma de una batería o de un acumulador, con los que podría accionarse entonces una instalación de generación de aire a presión, por ejemplo un compresor. Un tal sistema de presión de emergencia se describe ya en el documento DE 103 36 058 citado al principio.

Para ello es conveniente que la botella de gas a presión esté sometida a una presión mayor que la presión de suministro que llega al consumidor. Como gases convenientes se ofrecen en particular gases secos, como por ejemplo nitrógeno, aire a presión desecado o similares, ya que caso contrario pueden producirse efectos indeseados, como por ejemplo precipitación de agua y como consecuencia de ello congelación, fallo funcional o corrosión.

Convenientemente es la botella de gas a presión una botella de gas a presión que puede accionarse manualmente. Para ello está equipada la botella de gas a presión en el lado de salida con válvulas convenientes que pueden accionarse manualmente.

A diferencia de la variante antes citada, presenta el sistema de presión de emergencia un acumulador de energía y una instalación de generación de presión de emergencia que puede accionarse mediante el acumulador de energía.

En cualquier caso está previsto en el marco de la invención un depósito dosificador conectado a continuación del sistema de presión de emergencia. Con ayuda del depósito dosificador puede accionar el conductor de la locomotora por ejemplo el sistema de presión de emergencia hasta que el depósito dosificador esté suficientemente lleno de fluido. A continuación puede separarse el sistema de presión de emergencia, por ejemplo una botella de gas a presión, de nuevo del depósito dosificador. De esta manera se reduce el peligro de que el sistema de presión de emergencia puesto en servicio se olvide a continuación del rearme y no se detenga el sistema de presión de emergencia. En este caso se vaciaría por ejemplo una botella de gas a presión como consecuencia de fugas tal que la misma no podría proporcionar ya la presión de suministro necesaria para el consumidor, por ejemplo un sistema de control de un pantógrafo.

Según la segunda variante, en la que el sistema de presión de emergencia presenta un acumulador de energía, podría igualmente descargarse por completo el acumulador de energía, batería o acumulador, cuando el conductor del tren olvida detener el sistema de presión de emergencia, con lo que también en

este caso falla el sistema de presión de emergencia. No obstante con ayuda del depósito dosificador es posible accionar brevemente el sistema de presión de emergencia. Si el depósito dosificador está lleno con un volumen de gas suficiente, sometido a una presión suficiente, puede separarse o bien desconectarse de nuevo el sistema de presión de emergencia. La duración del llenado se encuentra en la gama de varios segundos, con lo que el peligro de olvidar la desconexión del sistema de presión de emergencia es bajo.

Otras configuraciones convenientes y ventajas de la invención son objeto de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución de la invención con referencia a las figuras del dibujo, donde muestra la

figura una representación esquemática de un ejemplo de ejecución del equipo correspondiente a la invención.

La figura muestra un ejemplo de ejecución del equipo correspondiente a la invención en una representación esquemática. El equipo 1 presenta un sistema de aire principal 2 con una instalación de suministro de aire a presión 3, un depósito de aire principal 4, así como una tubería del depósito de aire principal 5. La tubería del depósito de aire principal 5 está conectada mediante una válvula antirretorno 6 y una válvula de interruptor de llave 7 con un sistema de control del pantógrafo 8 como consumidor. Con ayuda del sistema de control del pantógrafo 8 es posible oprimir un pantógrafo, dispuesto sobre el techo de un vehículo ferroviario, dinámicamente contra una catenaria, bajo la que marcha el vehículo ferroviario. Para ello se necesita un fluido, por ejemplo aire a presión, sometido a una presión suficientemente alta, que aquí se denomina presión de suministro y que se aplica en el lado de entrada del sistema de control del pantógrafo.

Además del sistema de aire principal 2, presenta el equipo 1 también un sistema de presión de emergencia 9. El sistema de presión de emergencia 9 está compuesto en el ejemplo de ejecución mostrado por una botella de gas a presión 10, llena de aire a presión seco, nitrógeno o similar y sometida a una presión de 200 bar. Mediante una primera válvula 11 que puede accionarse a mano, una válvula reductora de presión 12 y mediante otra válvula 13 que puede accionarse a mano, puede proporcionarse en el lado de salida del sistema de presión de emergencia 9 aire a presión seco u otro gas desecado, sometido a la presión de suministro deseada. La elección de la presión exacta se facilita mediante dos manómetros 14 y 15, conectados por los lados de entrada y salida respectivamente de la válvula reductora de presión 12 con la misma. Además se prevé una válvula de seguridad 16, que posibilita una conexión con la atmósfera exterior cuando la sobrepresión es demasiado alta.

Por el lado de salida del sistema de presión de emergencia 9 está dispuesto un depósito dosificador 17, que tras abrir la botella de gas a presión 10 puede llenarse mediante las válvulas manuales 11 y 13 con aire a presión.

El depósito dosificador 17 presenta en el ejemplo de ejecución mostrado un volumen de 10 litros. Tras llenar el depósito dosificador 17 puede cerrar por ejemplo un conductor de locomotora de nuevo las válvulas manuales 13 o bien 11, con lo que se reduce el peligro de dejar abierto inadvertidamente el sistema de presión de emergencia 9. El volumen de gas acumulado en el depósito dosificador 17, sometido a la presión de suministro, es suficiente para oprimir el pantógrafo para rearmar el vehículo ferroviario contra la catenaria y mantener la presión de apriete durante un tiempo suficientemente largo. Tras el contacto entre el pantógrafo y la catenaria, está alimentada con energía eléctrica la instalación de generación de aire a presión 3 del sistema de aire principal 2. Tan pronto como se ha establecido una presión suficiente, está dispuesto para el servicio el sistema de aire principal 2.

Como sistema primario de aire auxiliar para levantar el pantógrafo independientemente de los sistemas de presión principal 2 y de emergencia 9, sirve un depósito 18, que presenta un único acceso a través del cual está conectado el mismo con la tubería del depósito de aire principal 5 y con ello con el sistema de aire principal 2. Para separar el depósito 18 del sistema de aire principal 2 está antepuesta al depósito 18 una válvula de bloqueo sin fugas 20, configurada como válvula magnética con elevación forzada. Mediante la válvula de bloqueo 20 está conectado el depósito 18 además con la válvula de interruptor de llave 7 y cuando se acciona la misma con el sistema de control del pantógrafo 8. Cuando falla el sistema de aire principal 2, por ejemplo con el vehículo ferroviario desarmado, evitan las válvulas antirretorno 6 y 21 que fluya el gas del depósito 18 en direcciones no deseadas, es decir, en direcciones que no conducen hasta el sistema de control del pantógrafo 8.

Al detener un vehículo ferroviario se cierra la válvula de bloqueo sin fugas 20, con lo que el depósito 18, que se llenó con aire a presión previamente desde el sistema de aire principal 2 con la válvula de bloqueo abierta, está separado sin fugas tanto del sistema de aire principal como también del sistema de control del pantógrafo 8. En esta posición de la válvula de bloqueo 20 se mantiene la presión en el depósito 8 incluso durante largos tiempos de permanencia del vehículo ferroviario. Para rearmar el vehículo ferroviario, es decir, para oprimir el pantógrafo bajo la catenaria, se abre la válvula de bloqueo sin fugas 20, con lo que a través de la válvula de interruptor de llave 7 se proporciona un volumen de aire a presión

ES 2 552 349 T3

con suficiente presión, es decir, la presión de suministro, para el sistema de control del pantógrafo 8. El rearme del vehículo ferroviario resulta por lo tanto posible tanto mediante el depósito 18 como también con ayuda del sistema de presión de emergencia 9, con lo que se realiza el rearme primeramente mediante el depósito 18. El sistema de presión de emergencia 9 sirve como sistema backup para el caso de que el depósito se haya vaciado intempestivamente.

5

Para completar el cuadro indiquemos que la válvula de bloqueo sin fugas 20 lleva posconectado un manómetro 22 para leer la presión proporcionada por el depósito 18. Un transformador 23 sirve para el retroaviso al sistema de control central de que la presión de suministro es suficiente. Además se aporta una válvula de seguridad 24, dispuesta entre el depósito dosificador 7 y una válvula antirretorno 21. Una tubuladura de medida 25 sirve para fines de prueba.

10

REIVINDICACIONES

1. Equipo (1) para proporcionar una presión de suministro para un consumidor (8) con
5 - un sistema de aire principal (2), que presenta una instalación de suministro de aire a presión (3),
una tubería de un depósito de aire principal (5) y un depósito de aire principal (4) y
10 - un sistema de presión de emergencia (9) para generar la presión de suministro
independientemente del sistema de aire principal (2), pudiendo conectarse el sistema de aire
principal (2) y el sistema de presión de emergencia (9) independientemente entre sí con el
consumidor (8),
15 - un depósito (18) que está unido a través de una válvula de bloqueo (20) con el sistema de aire
principal (2) o el consumidor (9),
caracterizado porque el sistema de presión de emergencia (9) está unido por el lado de salida con un
depósito dosificador (7).
2. Equipo (1) según la reivindicación 1,
20 **caracterizado porque** el sistema de aire principal (2) y/o sistema de presión de emergencia (9) están
unidos mediante respectivas válvulas antirretorno (6, 21) con el consumidor (8) y el depósito (18).
3. Equipo (1) según la reivindicación 1 ó 2,
25 **caracterizado porque** el depósito (18) está dimensionado en cuanto a su capacidad de alojamiento
tal que el mismo presenta un volumen total suficiente para proporcionar fiablemente la presión de
suministro.
4. Equipo (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
30 **caracterizado porque** la válvula de bloqueo (20) es una válvula de bloqueo controlable sin pérdidas.
5. Equipo (1) según la reivindicación 4,
35 **caracterizado porque** la válvula de bloqueo sin pérdidas (20) es una válvula magnética en forma
constructiva de asiento con elevación forzada.
6. Equipo (1) según una de las reivindicaciones precedentes,
40 **caracterizado porque** el sistema de presión de emergencia (9) es una botella de gas a presión (10).
7. Equipo (1) según la reivindicación 6,
45 **caracterizado porque** la botella de gas a presión (16) está sometida a una presión mayor que la
presión de suministro.
8. Equipo (1) según la reivindicación 6 ó 7,
50 **caracterizado porque** la botella de gas a presión (10) es una botella de gas a presión que puede
accionarse manualmente.
9. Equipo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5,
55 **caracterizado porque** el sistema de presión de emergencia (9) presenta un acumulador de energía y
una instalación de generación de presión de emergencia que puede accionarse mediante un
acumulador de energía.
10. Vehículo ferroviario con un equipo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9.

