

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 949**

51 Int. Cl.:

B60T 13/26 (2006.01)

B60T 13/40 (2006.01)

B60T 15/20 (2006.01)

B60T 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2009 E 09780050 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2303657**

54 Título: **Alimentación de aire de un freno con fuerza almacenada de muelle desde al menos dos recipientes de aire comprimido de reserva**

30 Prioridad:

11.07.2008 DE 102008033288

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

01.03.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZIPPEL, VOLKER;
SCHIEFER, DIETER y
SCHWEISFURTH, JÖRG NIKOLAUS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 396 949 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

Alimentación de aire de un freno con fuerza almacenada de muelle desde al menos dos recipientes de aire comprimido de reserva.

5 La invención se refiere a un dispositivo para frenar un vehículo con al menos dos sistemas de freno, que presentan en cada caso un freno de fricción que puede llevarse a hacer contacto de fricción con una parte móvil del vehículo, que está unido a través de al menos una mecánica de palanca a un actuador de freno y un cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle, en donde cada actuador de freno puede llevarse a unión efectiva con un recipiente de aire comprimido de reserva a través de medios de control de freno.

10 Un dispositivo de este tipo es conocido por el especialista a partir de la práctica. De este modo están por ejemplo en funcionamiento vehículos sobre raíles, en los que cada bogie o cada vagón dispone de su propio sistema de freno. Cada sistema de freno está materializado como sistema de freno neumático, que está equipado con un freno de fricción, en el que una guarnición de freno se comprime contra una rueda del vehículo sobre raíles o contra un disco de freno mediante unión por fricción. A causa de la unión por fricción se produce un retraso y con ello un frenado del vehículo sobre raíles. Para aplicar una fuerza de apriete la guarnición de freno está unida a través de una mecánica de palanca a un actuador de freno, que está configurado como un cilindro neumático con un émbolo de cilindro móvil, al que está fijado un vástago de émbolo. Mediante el aumento de la presión neumática en el cilindro de freno se produce un movimiento del émbolo de freno, en donde el movimiento de émbolo y la fuerza de émbolo se aplican a través de la mecánica de palanca al revestimiento de fricción. Para proporcionar el aire comprimido necesario está previsto normalmente un generador de aire comprimido común a todos los vehículos, que llena con aire comprimido unos recipientes de aire comprimido de reserva convenientes. Para el frenado controlado están previstos medios de control como válvulas de control, válvulas magnéticas, válvulas de relé, etc., que hacen posible la aplicación controlada de aire comprimido al cilindro de freno.

25 Para incluso en el estado de desmontaje impedir un rodamiento hacia fuera indeseado del vehículo sobre raíles, están previstos unos llamados cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle, que convenientemente actúan a través de la misma mecánica de palanca sobre el revestimiento de fricción del freno de fricción. Al contrario que el actuador de freno, sin embargo, está previsto en el cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle un muelle que, en estado de ventilación del cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle, proporciona la fuerza de sujeción necesaria. Para liberar el freno con fuerza almacenada de muelle se aplica aire comprimido al cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle a través de medios de control de fuerza almacenada de muelle, en donde la fuerza de presión que se ajusta después de esto está contrapuesta a la fuerza del muelle. En el caso de una presión neumática suficientemente elevada, se libera el freno con fuerza almacenada de muelle.

35 La figura 1 muestra un ejemplo de ejecución de un dispositivo conforme al estado de la técnica, en donde sólo se han representado esquemáticamente las piezas constructivas fundamentales para la invención que se definirá posteriormente con más detalle. El dispositivo 1 comprende un conducto de recipiente de aire principal 2, al que en funcionamiento normal se aplica aire a una presión de 10 bares. El conducto de recipiente de aire principal 2 está unido a través de válvulas de retención 3 a recipientes de aire comprimido de reserva 4, 5 y 6, en donde los recipientes de aire comprimido de reserva 4 y 6 están unidos a través de medios de control de freno 7 y 8 en cada caso a un actuador de freno 9, respectivamente 10. Aparte de esto se han representado cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle 11 y 12, que están unidos al recipiente de aire comprimido de reserva 5 a través de otra unión neumática 13 y medios de control de fuerza almacenada de muelle 14. El actuador de freno 9 y el cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle 11 actúan sobre la misma mecánica de palanca 15, a través de la cual puede aplicarse la fuerza de frenado generada por el actuador de freno 9 o el cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle 11 a un freno de fricción no representado en las figuras. Lo correspondiente es válido para el cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle 12 y el actuador de freno 10.

45 El dispositivo representado en la figura 1 conforme al estado de la técnica presenta el inconveniente de que los recipientes de aire comprimido de reserva 4, 5, 6 están desacoplados por completo unos de otros. Si por ejemplo los recipientes de aire comprimido de reserva 4 y 6 de un vehículo no tienen presión, mientras que el recipiente de aire comprimido de reserva 5 está relleno de aire comprimido, está liberado el freno de mano y es imposible un frenado del vehículo sobre raíles. Un estado así representa como es natural un elevado riesgo de seguridad. Por este motivo se ha propuesto alimentar el actuador de freno y los cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle con aire comprimido procedente del mismo recipiente de aire comprimido de reserva. Un dispositivo de este tipo se describe por ejemplo en el documento EP 0 002 853 B1.

55 Un vehículo sobre raíles con varios bogies o vagones presenta normalmente varios sistemas de freno, que en cada caso están asociados a un bogie o vagón. En el caso de dos sistemas de freno que actúen con independencia uno del otro, con un sistema desacoplado conforme a la figura 1 uno de los cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle 11 se alimentaría con aire comprimido a través de medios de control de fuerza almacenada de muelle 14, asociados exclusivamente al mismo, desde el recipiente de aire comprimido de reserva 4. El otro cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle 12 sería alimentado a través de medios de control de fuerza almacenada de

muelle adicionales, no representados en la figura 1, desde el recipiente de aire comprimido de reserva 6. Un dispositivo de este tipo conforme al estado de la técnica, aunque es seguro, tiene sin embargo unos costes elevados.

5 El documento WO 2009/071913 A2 hace patente un sistema de freno neumático para un vehículo sobre raíles con un conducto de aire principal, al que puede aplicarse aire comprimido. Para limitar en un proceso de frenado el transporte de aire comprimido a través del conducto de aire principal hacia los cilindros de freno, está previsto un depósito auxiliar, que está relleno de aire comprimido y dispuesto muy cerca de los cilindros de freno. El depósito auxiliar puede recibir aire comprimido a través del conducto de aire principal y está conectado en el lado de entrada a una válvula de relé, que en el lado de entrada proporciona una presión de frenado necesaria para activar o liberar el freno. Aparte de un depósito auxiliar está previsto además un depósito de protección contra deslizamiento, que puede unirse también a la entrada de la válvula de relé a través de una válvula de selección. La citada válvula de selección dispone de una válvula magnética que puede reaccionar a través de una unidad de control. Si la unidad de control determina por ejemplo un resbalamiento de las ruedas sobre las vías, por ejemplo durante el frenado, se activa la válvula magnética, tras lo cual la válvula de selección ya no une la entrada de la válvula de relé al depósito auxiliar, sino al depósito de protección contra deslizamiento previsto adicionalmente.

Se describen otros sistemas de freno en los documentos GB A 1 210 385, GB A 2 145 485 y US A 4,453,777.

La tarea de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de la clase citada al comienzo, que sea tanto seguro como económico.

20 La invención resuelve esta tarea por medio de que los cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle están en unión efectiva con varios recipientes de aire comprimido de reserva, al menos parcialmente a través de medios de control de fuerza almacenada de muelle comunes y de una unidad de selección de presión mínima, en donde la unidad de selección de presión mínima establece la unión efectiva con el recipiente de aire comprimido de reserva al que se aplica la presión mínima.

25 Conforme a la invención se proporciona una llamada unidad de selección de presión mínima, que decide sobre qué recipiente de aire comprimido de reserva proporciona la cantidad necesaria de aire comprimido, al liberar el freno de mano de fuerza almacenada de muelle. La unidad de selección de presión mínima es responsable de este modo de una unión entre los cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle y el recipiente de aire comprimido de reserva en el que reina la presión interior mínima. De este modo es imposible una liberación del freno de mano, si uno de los recipientes de aire comprimido de reserva no tiene presión y se hace imposible un frenado neumático mediante el actuador de freno asociado. Si un freno neumático no tiene aire comprimido, se activa automáticamente el freno de mano. Sin embargo, puede prescindirse de medios de control de fuerza almacenada de muelle adicionales en el marco de la invención o al menos se reduce su número. De este modo, conforme a la invención se proporciona un dispositivo tanto seguro como económico para frenar un vehículo. Un sistema de freno presenta por ejemplo un actuador de freno, un cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle, medios de control de freno y al menos un recipiente de aire comprimido de reserva.

El vehículo es convenientemente un vehículo sobre raíles. En especial los vehículos sobre raíles presentan varios sistemas de freno, que por ejemplo están asociados a diferentes vagones o bogies del vehículo sobre raíles.

40 Conforme a una configuración conveniente del dispositivo conforme a la invención, la unidad de selección de presión mínima es una válvula de 5/2 vías accionable neumáticamente, que está unida en el lado de entrada tanto a un primer recipiente de aire comprimido de reserva como a un segundo recipiente de aire comprimido de reserva y, en el lado de salida, a través de los medios de control de fuerza almacenada de muelle a cada cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle. Las válvulas de 5/2 vías accionables neumáticamente son conocidas por sí mismas, de tal modo que en este punto no es necesario entrar en ello con detalle. Con relación a esto se hace también referencia a la representación detallada con relación a la descripción de las figuras.

45 Convenientemente la unidad de selección de presión mínima está unida a dos recipientes de aire comprimido de reserva, que en cada caso están asociados a un sistema de freno.

50 Se obtienen ventajas adicionales si todos los cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle están unidos a los medios de control de fuerza almacenada de muelle comunes y a la unidad de selección de presión mínima. De este modo se aumenta todavía más la seguridad, en donde se reducen los costes. La unidad de selección de presión mínima puede estar unida después a todos los recipientes de aire comprimido de reserva del vehículo, o sin embargo también a una selección de recipientes de aire comprimido de reserva. Sin embargo, en el marco de la invención es fundamental que la unidad de selección de presión mínima esté unida al menos a dos recipientes de aire comprimido de reserva.

Por ejemplo cada recipiente de aire comprimido de reserva recibe presión desde una fuente de aire comprimido común.

5 Por medio de esto las presiones de los recipientes de presión de reserva son de igual valor en funcionamiento tanto de marcha como de arrastre, mientras que en el caso de un vehículo sin fuente de aire comprimido activa se obtienen diferentes valores de presión, a causa del consumo de aire o de faltas de estanqueidad.

Otras configuraciones convenientes y ventajas de la invención son objeto de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución de la invención, haciendo referencia a las figuras del dibujo, en donde los símbolos de referencia iguales hacen referencia a piezas constructivas con el mismo efecto, y en donde

la figura 1 muestra un ejemplo de ejecución de un dispositivo conforme al estado de la técnica,

10 la figura 2 un ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención, y

la figura 3 un ejemplo de ejecución de una unidad de selección de presión mínima.

La figura 1 muestra un ejemplo de ejecución de un dispositivo conforme al estado de la técnica, que ya se ha descrito con detalle al comienzo de esta solicitud.

15 La figura 2 muestra un ejemplo de ejecución del dispositivo 1 conforme a la invención. El dispositivo 1 comprende un conducto de aire comprimido de recipiente principal 2, que está unido a un generador de aire comprimido no representado en la figura, que proporciona aire comprimido a una presión de 10 bares. El conducto de aire comprimido de recipiente principal 2 está unido a través de válvulas de retención 3 a recipientes de aire comprimido de reserva 4 y 6, que a su vez están unidos a actuadores de freno 9, respectivamente 10, a través de medios de control de freno 7, respectivamente 8. Los actuadores de freno 9, 10, están configurados en el ejemplo de ejecución
20 mostrado como simplees cilindros de freno, en donde una cámara de freno a la que se aplica presión está limitada por un émbolo guiado de forma móvil. El émbolo está unido a través de un vástago de émbolo a una mecánica de palanca 15, a través de la cual el movimiento y la fuerza del émbolo de freno se transmiten a una parte móvil del vehículo sobre raíles mediante unión por fricción, con lo que se llega a un retraso negativo del vehículo. Como parte móvil se contemplan por ejemplo las ruedas o los discos de freno del vehículo sobre raíles.

25 En la figura 2 pueden reconocerse además cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle 11 y 12, que están unidos a través de un conducto de unión neumático 13 común a medios de control de fuerza almacenada de muelle 14. Los medios de control de fuerza almacenada de muelle 14 están unidos a su vez a la salida de una unidad de selección de presión mínima 19, que en el lado de entrada está unida a través de uniones de aire comprimido 16 y 17 a los recipientes de aire comprimido de reserva 4 y 6.

30 Si la presión en el recipiente de aire comprimido de reserva 6 es menor que la presión en el recipiente de aire comprimido de reserva 4, la unidad de selección de presión mínima 19 establece una unión entre el recipiente de aire comprimido de reserva 6 y los cilindros de fuerza almacenada de muelle 11 y 12. Una unión entre el recipiente de aire comprimido de reserva 4 y los cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle 11 y 12 se establece si la
35 presión en el recipiente de aire comprimido de reserva 4 es menor que la del recipiente de aire comprimido de reserva 6. Si por ello la presión en uno de los recipientes de aire comprimido de reserva 4, respectivamente 6, es igual a cero a causa de una fuga, de tal modo que falla el freno de pedal, ya no puede liberarse el freno de fuerza almacenada de muelle. De este modo se evita un fallo total del freno.

40 En este punto se quiere hacer referencia a que los medios de control de freno 7 y 8, representados sólo esquemáticamente en la figura 2, respectivamente los medios de control de fuerza almacenada de muelle 14, comprenden medios de control neumáticos convenientes, como por ejemplo válvulas reductoras de presión, toberas, válvulas magnéticas de doble impulso, instalaciones de indicación y medición, etc. Tales medios de control son sin embargo conocidos por el especialista, de tal modo que en este punto no es necesario entrar en ello con detalle.

45 La figura 3 muestra un ejemplo de ejecución de la unidad de selección de presión mínima 19 indicada en la figura 2, que está representada en forma de una válvula de 5/2 vías accionada neumáticamente. La válvula de 5/2 vías presenta dos entradas 16 y 17. La presión reinante en las entradas 16 y 17 se aplica también en cada caso a un extremo de un regulador corredizo 18. El regulador corredizo 18 es guiado con movimiento longitudinal y es desplazado por ello en sus extremos, de la presión en cada caso superior a la presión inferior. Según la posición del regulador corredizo 18 se procede a una unión de la salida 13 a una de las entradas 16 ó 17. En la posición mostrada en la figura 3, la presión en el recipiente de aire comprimido de reserva 6 y con ello en la entrada 17 de la
50 válvula de 5/2 vías es mayor que en la entrada 16. Por medio de esto se mueve el regulador corredizo hacia la izquierda hasta la posición mostrada en la figura 3. En esta posición la entrada 16, a la que se aplica menos presión, está unida a la salida 13. Si por el contrario la presión en la entrada 17 está situada por debajo de la presión en la entrada 16, se produce un desplazamiento del regulador corredizo 18 hasta una posición, en la que la entrada 17

ES 2 396 949 T3

está unida a la salida 13. De este modo está unida a la salida 13 aquella entrada en la que está ajustada una presión menor. En otras palabras, se proporciona una unidad de selección de presión mínima 19.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para frenar un vehículo con al menos dos sistemas de freno, que presentan en cada caso un freno de fricción que puede llevarse a hacer contacto de fricción con una parte móvil del vehículo, que está unido a través de al menos una mecánica de palanca (15) a un actuador de freno (9) y un cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle (11), en donde cada actuador de freno (9) puede llevarse a unión efectiva con un recipiente de aire comprimido de reserva (4) a través de medios de control de freno (7), caracterizado porque los cilindros de freno con fuerza almacenada de muelle (11, 12) están en unión efectiva con varios recipientes de aire comprimido de reserva (4, 6), al menos parcialmente a través de medios de control de fuerza almacenada de muelle (14) comunes y de una unidad de selección de presión mínima (19), en donde la unidad de selección de presión mínima (19) establece la unión efectiva con el recipiente de aire comprimido de reserva (4, 6) al que se aplica la presión mínima.
- 10
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de selección de presión mínima (19) es una válvula de 5/2 vías accionable neumáticamente, que está unida en el lado de entrada al primer recipiente de aire comprimido de reserva (4) y al segundo recipiente de aire comprimido de reserva (6) y, en el lado de salida, a través de los medios de control de fuerza almacenada de muelle (14) a cada cilindro de freno con fuerza almacenada de muelle (11, 12).
- 15
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la unidad de selección de presión mínima (19) está unida a dos recipientes de aire comprimido de reserva (4, 6), que en cada caso están asociados a un sistema de freno.
- 20
4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de selección de presión mínima (19) está unida a todos los recipientes de aire comprimido de reserva (4, 6).

FIG 1

(Estado de la técnica)

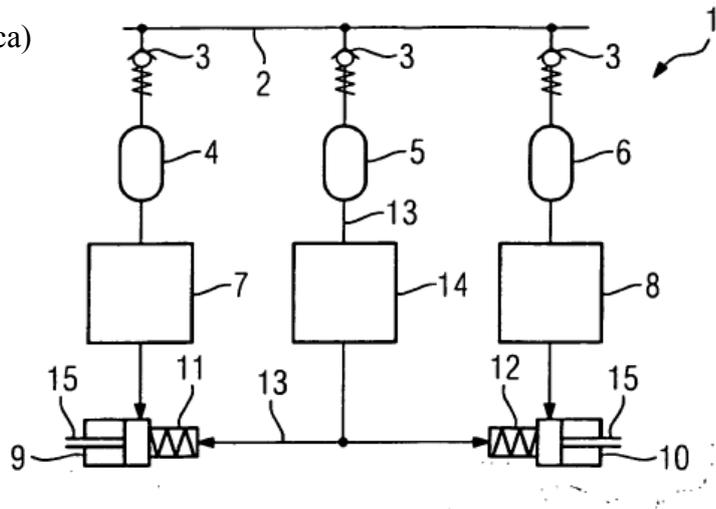


FIG 2

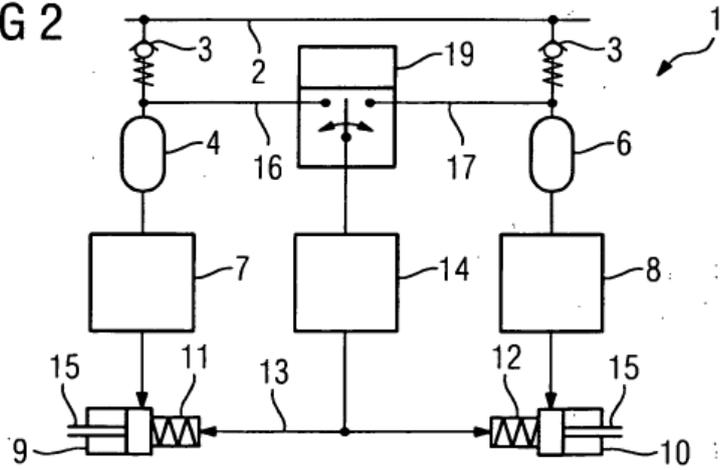


FIG 3

