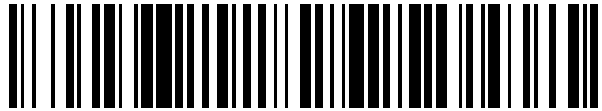


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 274**

51 Int. Cl.:

**B60T 13/66** (2006.01)  
**B60T 15/18** (2006.01)  
**B60T 8/17** (2006.01)  
**B60T 7/12** (2006.01)  
**B60T 7/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2010 E 10727667 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2459421**

54 Título: **Instalación de freno neumático para un remolque y modulador de control del freno**

30 Prioridad:

**06.07.2009 DE 102009031785**

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

**26.06.2013**

73 Titular/es:

**WABCO GMBH (100.0%)  
Am Lindener Hafen 21  
30453 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**RISSE, RAINER y  
STENDER, AXEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 409 274 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**

Instalación de freno neumático para un remolque y modulador de control del freno

5 La invención se refiere a una instalación de freno neumático para un vehículo de remolque de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente así como a un modulador de control del freno para una instalación de freno de este tipo de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 9 y 10 de la patente.

Una instalación de freno del tipo indicado anteriormente se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 103 56 672 B4 así como a partir del documento EP 0 586 293 A2 o DE 100 62625 A1.

10 Tales instalaciones neumáticas de freno de remolque presentan normalmente una función de freno de emergencia, que provoca un frenado automático del remolque, cuando tiene lugar una rotura el conducto de reserva de aire comprimido desde el vehículo tractor. El frenado de emergencia se activa, en general, en el caso de defectos del conducto de reserva, que conducen a una pérdida de presión grande. De acuerdo con el concepto de la instalación de freno, el frenado de emergencia puede ser provocado o bien a través de la función de freno de funcionamiento o a través de la función de freno del acumulador de resorte del remolque. En el caso del frenado de emergencia a través de la función de frenado de funcionamiento, se activa de forma automática aire comprimido desde un depósito de reserva del remolque hasta el cilindro de freno de funcionamiento.

20 La instalación de freno conocida a partir del documento DE 103 56 672 B4 prevé de manera alterativa provocar el frenado de emergencia a través de una ventilación de los cilindros acumuladores de resorte de cilindros de freno de acumuladores de resorte combinados. Tales cilindros de freno de acumuladores de resorte combinados – llamados también acumuladores de freno combinados- presentan, dispuestos uno detrás del otro, un cilindro acumulador de resorte y un cilindro de freno de funcionamiento, que pueden ser activados en cada caso con aire comprimido de manera independiente uno del otro. Ambos cilindros están instalados para la activación del freno de las ruedas (por ejemplo, freno de disco).

25 Tal acción de frenado a través de una ventilación de los cilindros acumuladores de resorte tiene como consecuencia que las ruedas del vehículo equipadas con tales acumuladores de resorte son frenadas con fuerza de frenado alta, lo que puede conducir a un bloqueo de las ruedas. Una función de antibloqueo prevista en el remolque actúa normalmente sólo sobre los cilindros de freno de funcionamiento controlados con aire comprimido de los cilindros de freno combinados, de manera que la función de antibloqueo no puede impedir el bloqueo de las ruedas a través de los acumuladores de resorte.

30 Para solucionar este problema de las ruedas que se bloquean a través de los acumuladores de resorte, se propone en el documento DE 103 56 672 B4, en el caso de regulación correspondiente de un sistema antibloqueo, rellenar de nuevo con aire comprimido los cilindros acumuladores de resorte cuando la función de frenado de emergencia está activada, a través de una válvula de campo 35, de manera que se anula la acción de frenado de los acumuladores de resorte, y realizar a través de los cilindros de freno de accionamiento una regulación antibloqueo habitual.

35 Para obtener en este caso una presión constante en los cilindros acumuladores de resorte, el documento DE 103 56 672 B4 propone desactivar la regulación antibloqueo para un lado del vehículo y de esta manera excluir la modulación de la presión provocada por el algoritmo antibloqueo sobre este lado del vehículo, de manera que no se reduce de nuevo de manera indeseada a través de la regulación antibloqueo la presión en las partes de acumuladores de resorte.

40 La solución descrita anteriormente tiene el inconveniente de que un lado del vehículo presenta una presión de frenado alta, para compensar la acción de la instalación de freno del acumulador de resorte, y de esta manera puede conducir al bloqueo de las ruedas de este lado del vehículo en virtud de la regulación antibloqueo desactivada. Un bloqueo de las ruedas puede conducir a daños en los neumáticos (puntos planos). Un bloqueo de un solo lado del vehículo implica, además, el riesgo de un desprendimiento del remolque sobre sustrato liso, ya que las ruedas que se bloquean generan un momento alrededor del eje vertical del remolque, que puede conducir a la inestabilidad de todo el convoy.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de indicar una instalación de freno neumático y un modulador de control del freno para un remolque, en los que se posibilita también en el caso de un frenado de emergencia un frenado de alta calidad del remolque con función de protección antibloqueo.

50 Este cometido se soluciona por medio de la instalación de freno indicada en la reivindicación 1 así como por medio del modulador de control de freno indicado en las reivindicaciones 9 y 10. Los desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

La invención tiene la ventaja de solucionar con gasto reducido el problema explicado al principio. A través de una válvula de neutralización de acumuladores de resorte relativamente sencilla en cuanto a la construcción y constituida con pocos componentes, se lleva a cabo una impulsión de aire comprimido suficientemente estable a la presión de

los cilindros acumuladores de resorte durante la regulación antibloqueo, de manera que la función ABS puede ser totalmente efectiva sobre ambos lados del vehículo y de esta manera se pueden evitar daños en los neumáticos (lugares lisos) y eventuales inestabilidades de la marcha del vehículo de remolque. Especialmente se evita un desprendimiento temido del remolque o una flexión del vehículo tractor.

5 La válvula de neutralización de los acumuladores de resorte proporciona una estabilización de la presión activada en los cilindros acumuladores de resorte a un nivel tal de la presión que se evita una activación no deseada del freno a través de los muelles de acumulación. De acuerdo con una forma de realización de la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte, o bien se estabiliza la presión modulada a través de ABS, es decir, que se mantiene en un cierto nivel mínimo aparte de pequeñas oscilaciones de la presión, o se activa y mantiene una presión  
10 esencialmente constante en sí, no influenciada por la modulación de la presión ABS, en los cilindros acumuladores de resorte.

La válvula adicional de neutralización de los acumuladores de resorte de acuerdo con la invención puede integrarse con un gasto relativamente reducido, por ejemplo, en instalaciones de válvula existentes, por ejemplo en la disposición de válvulas de un modulador de control del freno de un remolque. De esta manera, se puede realizar la  
15 invención sin costes adicionales considerables. En general, en virtud de la invención, resulta una ganancia considerable de seguridad durante el funcionamiento de trenes de mercancías sin costes adicionales esenciales.

La ventilación de los cilindros acumuladores de resorte en el marco de la función de frenado de emergencia se puede realizar a través de la válvula de frenado del remolque que controla la función de frenado de emergencia. De manera ventajosa, la ventilación se puede realizar también a través de una válvula controlada por la válvula de freno  
20 del remolque, por ejemplo una válvula de liberación rápida. Una válvula de liberación rápida permite una ventilación especialmente rápida de los cilindros acumuladores de resorte.

La invención contiene, además, un modulador de control del freno para el control de una instalación de freno neumático de un vehículo de remolque. Un modulador de control del freno de este tipo puede estar realizado, por ejemplo, como modulador EBS (EBS = sistema de freno controlado electrónicamente). Con ventaja, el modulador de control de freno presenta como componentes integrados al menos una instalación de control electrónico con función antibloqueo y una instalación de freno de modulación de la presión controlada por la instalación de control electrónico.  
25

En una forma de realización ventajosa, el modulador de control de freno presenta adicionalmente como componente integrado la válvula de neutralización de acumuladores de resorte. De esta manera, la invención se puede fabricar y  
30 distribuir como instalación compacta y relativamente económica.

En otra forma de realización ventajosa, el modulador de control del freno presenta una salida de control para la activación de una válvula de neutralización de los acumuladores de resorte. La salida de control puede estar realizada como conexión eléctrica, por ejemplo en un conector de enchufe. Una conducción hacia fuera de este tipo de la salida de control para la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte permite una flexibilidad  
35 elevada en la concepción de la instalación de freno.

El modulador de control del freno contiene ya las funciones esenciales de la instalación de freno del vehículo de remolque. A tal fin, el modulador de control del freno presenta una pluralidad de conexiones, por ejemplo para un depósito de reserva de aire comprimido, una válvula de freno del remolque y uno o varios cilindros de freno combinados.

40 De acuerdo con un desarrollo ventajoso de la invención, se puede prever una válvula selectora como componente integrado en el modulador de control del freno.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización utilizando dibujos.

Las figuras 1 a 4 muestran una instalación de freno neumático de un remolque en representación esquemática, en la que solamente se representan en detalle los componentes que son necesarios para la explicación de la invención.  
45 En las figuras se utilizan los mismos signos de referencia para elementos correspondientes entre sí.

En las figuras, a la izquierda se representan las conexiones de conexión neumáticas y eléctricas hacia el vehículo tractor. Una conexión de aire comprimido identificada con el concepto "SUMINISTRO" sirve para la conexión de un conducto de reserva de aire comprimido del vehículo tractor. A través de la conexión "SERVICIO" se suministra la presión de freno de funcionamiento, regulada por el conductor del vehículo tractor a través del pedal del freno, al  
50 vehículo de remolque y a través de un conducto de aire comprimido 4 hacia un modulador-EBS 2. Por lo demás, está prevista una conexión eléctrica hacia el vehículo tractor, que está identificada con el concepto "ISO 7638". En la Norma ISO 7638 se trata de una interfaz normalizada entre vehículos tractores y vehículos de remolque en el campo de los vehículos comerciales. A través de la interfaz se transmite, por ejemplo, la presión de freno de funcionamiento del vehículo tractor, regulada por el conductor del vehículo tractor a través del pedal del freno, como señal eléctrica.  
55 La interfaz ISO 7638 está configurada como interfaz de datos en serie según el Protocolo CAN. La conexión ISO

7638 según la figura 1 está conectada a través de una línea eléctrica 3 con el modulador-EBS 2 que presenta una instalación electrónica de control.

5 El modulador-EBS 2 es el modulador de control de freno de la instalación de freno del remolque. El modulador-EBS 2 es, por lo tanto, la unidad de control central de un sistema de freno neumático controlado eléctricamente según la figura 1. El modulador-EBS 2 presenta a tal fin válvulas que pueden ser activadas electromagnéticamente así como una instalación electrónica de control, que están integrada, en general, en una unidad de construcción.

10 La instalación de freno según la figura 1 presenta como válvula de freno del remolque una válvula de aparcamiento y de maniobra, que puede estar realizada, por ejemplo, según el documento DE 198 54 881 A1. La válvula de aparcamiento y de maniobra 1 presenta elementos de mando, a través de los cuales se puede llevar el remolque a una posición de aparcamiento o – desde la posición de aparcamiento – a una posición de maniobra, sin que deba estar disponible el control eléctrico del modulador-EBS 2, por ejemplo en el caso de un remolque sin suministro de corriente, desacoplado del vehículo tractor. La válvula de aparcamiento y de maniobra 1 está conectada en el lado de entrada con la conexión de reserva “SUMINISTRO”. Por lo demás, la válvula de aparcamiento y de maniobra 1 presenta una conexión neumática con un depósito de reserva 9 en el remolque. El depósito de reserva 9 está conectado adicionalmente a través de un conducto de aire comprimido para la alimentación de presión de reserva con el modulador-EBS 2. En el modulador-EBS 2 están conectados, por lo demás, el conducto de aire comprimido 4 y la línea eléctrica 3.

20 El modulador-EBS 2 controla la presión de frenado en cilindros de freno 6, 8. En este caso, están previstos cilindros de freno 6, que están configurados como cilindros de freno combinados y presentan como circuitos de aire comprimido separados un cilindro de freno de funcionamiento y un cilindro acumulador de resorte colocado en él. El cilindro acumulador de resorte actúa con efecto de inversión, es decir, que un muelle acumulador previsto en el cilindro acumulador de resorte activa el freno de la rueda, por ejemplo las zapatas de freno de un freno de disco, cuando el aire comprimido es ventilado en el cilindro acumulador de resorte. De manera correspondiente, en el caso de una impulsión de presión del cilindro acumulador de resorte, se termina una activación del freno a través del muelle acumulador. El remolque puede estar equipado adicionalmente con cilindros de freno 8 sencillos, que solamente presentan cilindros de freno de funcionamiento.

30 El modulador-EBS 2 está configurado con dos circuitos desde el punto de vista de la técnica de aire comprimido. Un primer circuito de freno con una salida de modulación de la presión 2.1 está conectado a través de conductos de aire comprimido con los cilindros de freno de funcionamiento de los cilindros de freno 6, 8 de uno de los lados del vehículo. El otro circuito de freno con una salida de modulación de la presión 2.2 está conectado a través de conductos de aire comprimido con los cilindros de freno de funcionamiento de los cilindros de freno 6, 8 del otro lado del vehículo. Los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 confluyen a través de conductos individuales de aire comprimido sobre un conducto común de aire comprimido y están conectados a través de una válvula magnética 7, que se explicará todavía con relación a su función, y una válvula selectora 5 con una conexión 35 2 de la válvula de aparcamiento y de maniobra 1. A través de esta trayectoria del aire comprimido, la válvula de aparcamiento y maniobra 1 puede ventilar, en el caso de que se reconozca que se ha roto un conducto de reserva “SUMINISTRO”, el aire comprimido en los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 y de esta manera realizar el frenado de emergencia.

40 El modulador-EBS 2 está conectado a través de un conducto de aire comprimido de la misma manera con la válvula selectora 5. La válvula selectora 5 tiene la función de dejar salir la presión elevada respectiva en sus conexiones de entrada, es decir, en la conexión conectada con la válvula de aparcamiento y de maniobra 1 y en la conexión conectada con el modulador-EBS 2, en su conexión de salida, que está conectada a través de la válvula magnética 7 con los cilindros acumuladores de resorte. La válvula selectora 5 tiene, por lo tanto, la función de una válvula de retención de retorno doble.

45 La válvula magnética 7 sirve como válvula de neutralización de los acumuladores de resorte, a través de la cual se puede mantener, al menos parcialmente, el aire comprimido introducido por la instalación electrónica de control en el cilindro acumulador de resorte. La válvula magnética 7 está conectada a través de una línea eléctrica con el modulador-EBS 2. El modulador-EBS 2 puede activar de manera correspondiente la válvula magnética 7, en caso necesario. La válvula magnética 7 presenta una posición de paso, que está activada según la figura 1. La posición de paso es adoptada cuando el imán de la válvula magnética 7 no está activado. En el caso de activación del imán de la válvula magnética 7, la válvula magnética 7 se conmuta a una posición de bloqueo. En la posición de bloqueo, la conexión entre la válvula selectora 5 y los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 está separada. En la posición de paso, se restablece esta comunicación.

55 El modulador-EBS 2 está conectado, además, con fuelles neumáticos 10 de una suspensión neumática del remolque.

En el caso de una rotura del conducto de reserva “SUMINISTRO”, la válvula de aparcamiento y de maniobra 1 provoca una ventilación automática de los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 a través de la

válvula magnética 7 que se encuentra en la posición de paso, y la válvula selectora 5. La ventilación se realiza a través de una conexión de ventilación 3 de la válvula de aparcamiento y de maniobra 1. De esta manera, los cilindros acumuladores de presión se vuelven sin presión y el vehículo de remolque es frenado de forma automática. El modulador-EBS 2 supervisa de forma permanente a través de los sensores del número de revoluciones de las ruedas 12, que están conectados a través de líneas eléctricas con el modulador-EBS 2, el comportamiento de giro de las ruedas 11 del remolque. Cuando el modulador-EBS reconoce en este caso un bloqueo de las ruedas 11 o bien una tendencia al bloqueo, el modulador-EBS 2 controla el freno de funcionamiento del vehículo de remolque con una presión de frenado predeterminada, por ejemplo la presión de frenado total. A tal fin, el modulador-EBS 2 toma desde el depósito de reserva de aire comprimido 9 aire comprimido correspondiente y lo conduce a través de las salidas de modulación de la presión 2.1 y 2.2 a los cilindros de freno de funcionamiento de los cilindros de freno 6, 8. A través de la conexión de la válvula selectora 5, que está conectada de la misma manera con la presión de freno de funcionamiento emitida en la salida de modulación de la presión 2.2 del modulador-EBS 2, se introduce esta presión de freno a través de la válvula magnética 7, que se encuentra en la posición de paso, también en el cilindro acumulador de resorte de los cilindros de freno 6. De esta manera, se sueltan los acumuladores de resorte. En el caso del frenado de emergencia, se libera de esta manera a través del modulador-EBS 2 el freno de acumulador de resorte desde un frenado a través el freno de funcionamiento. Tan pronto como los cilindros acumuladores de resorte presentan una presión suficiente y los acumuladores de resorte están liberados, el modulador-EBS 2 activa la válvula magnética 7 para la conmutación a la posición de bloqueo. De esta manera, los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 están desacoplados de la válvula selectora 5 o bien de la presión de freno de funcionamiento, que se encuentra en la salida de modulación de presión 2.2 el modulador-EBS 2. De este modo, se bloquea la presión que se encuentra en los cilindros acumuladores de presión de los cilindros de freno 6 y con ello se mantiene esencialmente. A continuación, el modulador-EBS 2 ejecuta una regulación antibloqueo para la prevención el bloqueo de las ruedas 11 de acuerdo con algoritmos programados. Las oscilaciones de la presión, que se producen en este caso en la salida de la modulación de la presión 2.2 del modulador-EBS 2 y, por lo tanto, en la válvula selectora 5 no pueden ejercer ninguna influencia sobre los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 en virtud de la válvula magnética 7 que se encuentra en la posición de bloqueo.

La figura 2 muestra una forma de realización alternativa y una disposición alternativa de la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7. Según la figura 2, los conductos de aire comprimido de todos los cilindros acumuladores de resorte están conectados en la conexión de salida de la válvula selectora 5. En la conexión de entrada de la válvula selectora 5, que está conectada con el modulador-EBS 2, está prevista la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7, es decir, en el conducto de aire comprimido entre el modulador-EBS 2 y la válvula selectora 5. La válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 según la figura 2 está configurada como válvula de retención con circulación de retorno. La válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 permite de esta manera una circulación de aire comprimido desde el modulador-EBS 2 en dirección hacia la válvula selectora 5 y, por lo tanto, hacia los cilindros acumuladores de resorte con sección transversal de la circulación relativamente grande, mientras que en dirección inversa a través de la utilización de un puntos de estrangulamiento con sección transversal de la circulación relativamente pequeña, solamente es posible una circulación comparativamente reducida del aire comprimido. De esta manera, se puede realizar de una forma relativamente rápida la ventilación de los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 desde el modulador-EBS 2, pero solamente se retrasa considerablemente una ventilación en dirección al modulador-EBS 2. A través de la selección de una sección transversal de la circulación pequeña adecuada del punto de estrangulamiento se puede realizar de esta manera también a través de la válvula de neutralización del acumulador de resorte 7 según la figura 2 un desacoplamiento técnico suficiente del aire comprimido de los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 de la presión modulada durante el frenado ABS en la salida de modulación de la presión 2.2 el modulador-EBS. De esta manera, a través de la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 según la figura 2 se evita una activación no deseada del freno a través de los acumuladores de resorte durante la regulación antibloqueo.

La válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 según la figura 2 tiene la ventaja de estar constituida con pocos componentes fáciles de fabricar y en particular de no requerir una activación eléctrica separada a través del modulador-EBS.

La figura 3 muestra una forma de realización alternativa y una disposición alternativa de la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7. Como válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 está prevista una válvula magnética, que se puede activar de nuevo por el modulador EBS 2 a través de una señal eléctrica. La válvula magnética 7 está realizada como válvula de 3/2 pasos. En su posición de ventilación representada en la figura 3, la válvula magnética 7 conecta una conexión de entrada de la válvula selectora 5 con la atmósfera, es decir, que se ventila la conexión de entrada de la válvula selectora 5. Durante la activación de la válvula magnética 7 a través del modulador-EBS 2, la válvula magnética 7 conecta la conexión de entrada de la válvula selectora 5 a través de un conducto de aire comprimido 13 con el depósito de reserva de aire comprimido. De esta manera se activa la presión de reserva a través de la válvula magnética 7 y la válvula selectora 5 en los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6. De esta manera, se liberan los acumuladores de resorte. De manera correspondiente, como se describe con relación a la figura 1, el modulador-EBS 2 activa la válvula magnética 7 en el

5 caso de un frenado de emergencia y cuando se reconoce una necesidad de regulación de la regulación antibloqueo, de tal manera que se liberan los acumuladores de resorte y se puede realizar una regulación antibloqueo a través de los cilindros de freno de accionamiento. Como se puede reconocer, también en la forma de realización según la figura 3, a través de la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 se mantiene una presión esencialmente constante en los cilindros acumuladores de resorte de los cilindros de freno 6 en el estado del frenado de emergencia y una necesidad de regulación simultánea del sistema antibloqueo.

10 La figura 4 muestra una forma de realización alternativa de la invención, en la que la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 está configurada, como se ha descrito según la figura 3, como válvula magnética que puede ser activada eléctricamente, que se puede activar por el modulador-EBS 2 a través de una señal eléctrica. La válvula magnética 7 está realizada de nuevo como válvula de 3/2 pasos. Según la figura 4, la conexión prevista en la figura 3 como conexión de ventilación de la válvula magnética 7 no está conectada con la atmósfera, sino directamente con la conexión de la válvula de aparcamiento y de maniobra 1. Esto tiene la ventaja de que la válvula selectora 5 no es necesaria y, por lo tanto, se puede ahorrar un componente de la instalación de freno. De esta manera se puede realizar la invención de nuevo de forma más económica. Por lo demás, la forma de realización según la figura 4 corresponde a la forma de realización según la figura 3.

15 Se puede reconocer que en todas las formas de realización explicadas de la invención es ventajoso que la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 y, dado el caso, la válvula selectora 5 se pueden integrar en la construcción en el modulador-EBS 2. De esta manera se suprime la necesidad de prever una carcasa separada para la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte 7 o la válvula selectora 5. También se facilita el montaje de la instalación de freno en el remolque, puesto que deben instalarse menos componentes individuales.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Una instalación de freno neumática para un vehículo de remolque, en la que
- 5 a) la instalación de freno presenta al menos una válvula de freno del remolque (1), una instalación electrónica de control con función antibloqueo, una instalación de válvula de modulación de la presión controlada por la instalación electrónica de control y un cilindro de freno combinado (6) con un cilindro acumulador de resorte y con un cilindro de freno de funcionamiento,
- b) el cilindro de freno de funcionamiento está conectado con una salida de modulación de la presión (2.1, 2.2) de la instalación de válvula de modulación de la presión,
- 10 c) la válvula de freno de remolque (1) presenta una función de frenado de emergencia, a través de la cual se puede ventilar el cilindro acumulador de resorte en el caso de un conducto de reserva defectuoso hacia el vehículo tractor,
- d) la instalación electrónica de control está instalada para llevar el cilindro acumulador de resorte con aire comprimido a través de la salida de modulación de la presión (2.2), en el caso de que se active la función de frenado de emergencia,
- 15 e) la instalación electrónica de control está instalada para realizar la función de antibloqueo en el caso de que se active la función de freno de emergencia por medio de una modulación de la presión en la salida de modulación de la presión (2.1, 2.2),
- caracterizada porque
- f) está prevista una válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7), a través de la cual se puede mantener, al menos parcialmente, el aire comprimido introducido por la instalación electrónica de control en el cilindro acumulador de resorte.
- 20 2.- Instalación de freno neumático de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el cilindro acumulador de resorte está conectado a través de una válvula selectora (5) con la válvula de freno del remolque (1) y la salida de modulación de la presión (2.2).
- 25 3.- Instalación de freno neumático de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) está dispuesta en el conducto de aire comprimido entre el cilindro acumulador de resorte y la válvula de control (5).
- 4.- Instalación de freno neumático de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) está dispuesta en el conducto de aire comprimido entre la salida de modulación de la presión (2.2) y la válvula selectora (5).
- 30 5.- Instalación de freno neumático de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) está configurada como válvula controlada por la instalación electrónica de control.
- 6.- Instalación de freno neumático de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) está configurada como válvula magnética activable eléctricamente.
- 35 7.- Instalación de freno neumático de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) está configurada como válvula de retención con circulación de retorno.
- 8.- Instalación de freno neumático de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cilindro acumulador de resorte se puede ventilar en el marco de la función de frenado de emergencia a través de la válvula de freno de remolque (1) o a través de una válvula controlada a través de la válvula de freno de remolque (1).
- 40 9.- Modulador de control de freno para el control de una instalación de freno neumático de un vehículo de remolque, en el que
- a) el modulador de control del freno (2) presenta como componentes integrados al menos una instalación electrónica de control con función antibloqueo y una instalación de válvula de modulación de la presión controlada por la instalación de control electrónico,
- 45 b) una salida de modulación de la presión (2.1, 2.2) de la instalación de válvula de modulación de la presión se puede conectar con un cilindro de freno de funcionamiento (6) de un cilindro de freno combinado de la instalación de freno neumático del vehículo de remolque,

- 5 c) la instalación electrónica de control está instalada para llevar con aire comprimido el cilindro acumulador de resorte a través de la salida de modulación de la presión (2.2), en el caso de una función de freno de emergencia activada por una válvula de freno de remolque (1) de la instalación de freno neumático del vehículo de remolque, en la que se puede ventilar un cilindro acumulador de resorte del cilindro de freno combinado (6) en el caso de un conducto de reserva defectuoso.
- d) la instalación electrónica de control está instalada para ejecutar la función antibloqueo en el caso de que se active una función de freno de emergencia por medio de una modulación de la presión en la salida de modulación de la presión (2.1, 2.2),  
caracterizado porque
- 10 e) el modulador de control de freno (2) presenta como componente integrado una válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7), a través de la cual se puede mantener, al menos parcialmente, el aire comprimido introducido por la instalación electrónica de control en el cilindro acumulador de resorte.
- 10.- Modulador de control de freno para el control de una instalación de freno neumático de un vehículo de remolque, en el que
- 15 a) el modulador de control del freno (2) presenta como componentes integrados al menos una instalación electrónica de control con función antibloqueo y una instalación de válvula de modulación de la presión controlada por la instalación de control electrónico,
- b) una salida de modulación de la presión (2.1, 2.2) de la instalación de válvula de modulación de la presión se puede conectar con un cilindro de freno de funcionamiento (6) de un cilindro de freno combinado de la instalación de freno neumático del vehículo de remolque,
- 20 c) la instalación electrónica de control está instalada para llevar con aire comprimido el cilindro acumulador de resorte a través de la salida de modulación de la presión (2.2), en el caso de una función de freno de emergencia activada por una válvula de freno de remolque (1) de la instalación de freno neumático del vehículo de remolque, en la que se puede ventilar un cilindro acumulador de resorte del cilindro de freno combinado (6) en el caso de un conducto de reserva defectuoso.
- 25 d) la instalación electrónica de control está instalada para ejecutar la función antibloqueo en el caso de que se active una función de freno de emergencia por medio de una modulación de la presión en la salida de modulación de la presión (2.1, 2.2),  
caracterizado porque
- 30 e) el modulador de control de freno (2) presenta una salida de control para la activación de una válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7), a través de la cual se puede mantener, al menos parcialmente, el aire comprimido introducido por la instalación electrónica de control en el cilindro acumulador de resorte.
- 35 11.- Modulador de control del freno de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque el modulador de control del freno (2) presenta como componente integrado una válvula selectora (5), a través de la cual se puede conectar el cilindro acumulador de resorte con la válvula de freno del remolque (1) y con la salida de modulación de la presión (2.2).
- 12.- Modulador de control del freno de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) se puede disponer en el conducto de aire comprimido entre el cilindro acumulador de resorte y la válvula selectora (5).
- 40 13.- Modulador de control de freno de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) se puede disponer en el conducto de aire comprimido entre la salida de modulación de la presión (2.2) y la válvula selectora (5).
- 45 14.- Modulador de control de freno de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) puede ser activada a través de una señal de activación eléctrica desde la instalación electrónica de control.
- 15.- Modulador de control de freno de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) está configurada como válvula activable eléctricamente.
- 50 16.- Modulador de control de freno de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque la válvula de neutralización de los acumuladores de resorte (7) está configurada como válvula de retención con circulación de retorno.





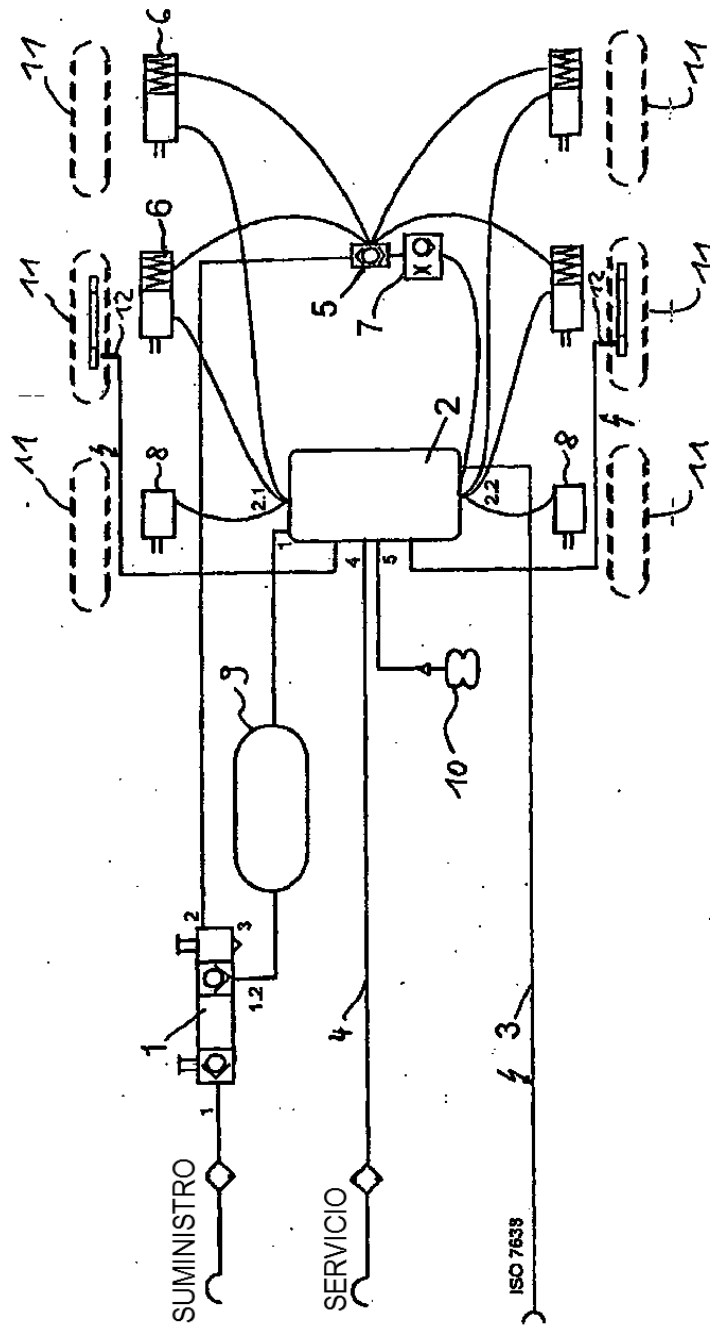


Figura 2



