

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 516**

51 Int. Cl.:  
**B60G 17/015** (2006.01)  
**B60G 17/052** (2006.01)  
**B60G 21/073** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08171773 .8**  
96 Fecha de presentación: **16.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2199123**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **Sistema de control para suspensiones neumáticas de vehículo provisto de al menos un eje de accionamiento y al menos un eje adicional con carga simétrica en cada eje**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.09.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.09.2012**

73 Titular/es:  
**IVECO MAGIRUS AG**  
**NICOLAUS-OTTO-STRASSE 27**  
**89079 ULM, DE**

72 Inventor/es:  
**Spitz, Mario y**  
**Stuerner, Johann**

74 Agente/Representante:  
**Ruo, Alessandro**

ES 2 387 516 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**

Sistema de control para suspensiones neumáticas de vehículo provisto de al menos un eje de accionamiento y al menos un eje adicional con carga simétrica en cada eje.

**Campo de aplicación de la invención**

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un sistema de control para suspensiones neumáticas de un vehículo provisto de al menos un eje de accionamiento y al menos un eje adicional con carga simétrica en cada eje.

**Descripción de la técnica anterior**

**[0002]** En los vehículos equipados con suspensiones neumáticas, especialmente vehículos industriales o comerciales, un sistema de control controla el tren de suspensión y el flujo del fluido comprimido (típicamente aire).

10 **[0003]** El sistema de control se define para la solución más compleja, en concreto, los vehículos con distribución ocasional de carga, en los que por lo tanto, cada suspensión se controla independiente de las otras a fin de proporcionar la respuesta adecuada a la parte de la carga pesada en la misma.

15 **[0004]** Esto significa que, para tener un control óptimo de la suspensión, y sobre todo para gestionar adecuadamente la relación de carga entre los diferentes ejes, cada suspensión necesita sus propios elementos de control, tales como sensores de nivel, sensores de presión, y las electroválvulas que determinan el flujo de aire en su propio circuito neumático.

20 **[0005]** El sistema detecta la carga sobre cada rueda mediante la detección de la distancia entre el bastidor y los ejes con los sensores de nivel, y controla las electroválvulas que hacen que el aire entre o salga a través de los fuelles, de modo que el suelo del vehículo permanece nivelado, además de otras funciones estáticas, tales como la alineación del suelo de carga del vehículo con el suelo del lugar de carga.

**[0006]** Normalmente dos sensores de nivel se instalan en cada eje, uno en el lado derecho y el otro en el lado izquierdo del bastidor del vehículo, véase por ejemplo el documento DE19530260.

**[0007]** Con el fin de controlar la distribución de carga entre los ejes, se necesitan también sensores de presión en ambas células en las partes izquierda y derecha de cada eje.

25 Por lo tanto este sistema de control es complejo y caro.

**[0008]** Existen algunos tipos de vehículos, tales como tractores con semirremolques, con acoplamiento en la parte media del vehículo, o camiones cisterna de transporte de líquidos, en los que, independientemente de cómo se distribuye la carga (en el semirremolque de los tractores, o en el tanque o el camión cisterna), dicha carga sobre las suspensiones del tractor es simétrica, ya que parece que se aplicará en un punto central de apoyo (el pivote del acoplamiento del tractor, el eje central del camión cisterna).

30 **[0009]** Por ejemplo, en un tractor provisto de un puente principal y el eje adicional, el sistema de control de las suspensiones neumáticas del tipo conocido descrito anteriormente necesita al menos dos sensores de nivel (izquierdo y derecho), de dos a cuatro sensores de presión, y un grupo de cinco electroválvulas. Más en detalle, una electroválvula para cada lado, una para cada eje, una en el centro para cargar el aire a través de los fuelles, cuatro sensores de presión y dos sensores de nivel con sus relativas tuberías, conductos y cables eléctricos. Esta solución implica, para los vehículos con distribución simétrica de la carga, altos costes de sus componentes, altos costes de instalación, altos costes para sus piezas de repuesto.

**Sumario de la invención**

40 **[0010]** Por lo tanto el objetivo de la presente invención es superar todos los inconvenientes mencionados anteriormente y proporcionar un sistema de control para las suspensiones neumáticas de un vehículo con carga longitudinalmente simétrica en cada eje, lo que es menos complejo y costoso que el sistema del tipo conocido, pero es al menos tan eficaz como técnicamente son los conocidos.

45 **[0011]** Con el fin de reducir la complejidad del sistema y sus costes, el sistema propuesto tiene menos componentes, pero es capaz de cumplir con las tareas de la suspensión de vehículos. En la base de esta idea existe el concepto de simetría, es decir, el hecho de que en estos vehículos la carga no es diferente en el lado derecho y en el izquierdo, especialmente en el puente y en el eje adicional.

50 **[0012]** De acuerdo con la presente invención, un sistema de control de suspensión neumática de un vehículo con carga simétrica en cada eje comprende esencialmente un solo sensor de nivel de carga, un sensor de presión individual para cada eje, una válvula solenoide única para cada eje, además de una para la carga y descarga del aire.

**[0013]** La presente invención se refiere en particular a un sistema de control para las suspensiones neumáticas de

un vehículo provisto de al menos un eje de accionamiento y de al menos un eje adicional con carga simétrica en cada eje, como se describe con más detalle en las reivindicaciones, que son una parte integrante de la presente descripción.

### Breve descripción de las figuras

- 5 [0014] Propósitos y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida y los dibujos que se adjuntan son meramente ilustrativos y no limitativos, en los que:

La Figura 1 muestra un esquema general del sistema de control de suspensión neumática de acuerdo con la presente invención.

### 10 Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

[0015] Con referencia a la Figura 1, la siguiente descripción se refiere en particular a una realización del sistema de control de suspensión neumática de un tractor con carga simétrica provisto de dos ejes, un puente principal y un eje adicional.

- 15 [0016] El sistema comprende un grupo de electroválvulas 1 que junto con el sensor de nivel 12, los sensores de presión 6 y 9, y la unidad de control electrónico 7, gestionan las presiones sobre las células de aire de las suspensiones neumáticas 10 y 14 del puente, o eje de accionamiento, y las células de aire 2 y 5 del eje adicional.

[0017] Más en particular, el aire comprimido procedente de una fuente de aire 13 se controla por la electroválvula 15. Este último, de acuerdo con lo que es necesario, junto con las electroválvulas 4 y 8, alimenta o descarga, por medio de una salida 16, la presión de aire de las células de aire de las suspensiones 2, 5, 10, 14.

- 20 [0018] Un único sensor de nivel de las suspensiones 12 es suficiente, y necesario de todos modos, con el fin de detectar la variación del tren de suspensión, en particular la del puente, y ajustar el nivel de carga del vehículo.

Además, un único sensor de presión (6, 9) y una única electroválvula para cada eje son suficientes, dada la simetría de la carga.

- 25 [0019] Estos componentes se controlan por una unidad electrónica de control 7, y son de un tipo conocido en la técnica.

[0020] De acuerdo con la presión detectada por los sensores 6 y 9, la unidad electrónica de control 7 gestiona la distribución de la carga entre el puente y el eje adicional.

[0021] A fin de mejorar el comportamiento del vehículo, especialmente en una curva, es preferible añadir estrechamientos apropiados 3 y 11 en las tuberías neumáticas que conectan las células de aire derecha e izquierda.

- 30 [0022] Los estrechamientos 3 y 11 en el circuito neumático son útiles con el fin de contrarrestar el efecto dinámico de desequilibrio de la carga en una curva, lo que permitirá que pase demasiado aire de un lado a otro del circuito, como una consecuencia de la fuerza centrífuga. Por lo tanto, los estrechamientos, que se pueden realizar de una forma conocida en la técnica, limitan la circulación del aire entre las celdas de aire en el mismo eje.

- 35 [0023] Será evidente para el experto en la materia que otras realizaciones alternativas y equivalentes de la invención se pueden concebir y llevarse a la práctica sin alejarse del alcance de la invención reivindicada.

[0024] Las ventajas derivadas del uso de esta invención son evidentes.

[0025] El número de los componentes se reduce, los costes de los componentes y los de instalación se reducen, los costes de las piezas de recambio se reducen.

- 40 [0026] A partir de la descripción que se ha expuesto anteriormente será posible para la persona experta en la materia representar la invención sin necesidad de describir más detalles de construcción.

**REIVINDICACIONES**

**1.** Sistema de control para suspensión neumática de un vehículo provisto de al menos un eje de accionamiento y al menos un eje adicional con carga simétrica en cada eje, que comprende:

- un único sensor de nivel de carga (12);

5 - un único sensor de presión (6, 9) para cada eje del vehículo;

- una única electroválvula (4, 8) para cada eje del vehículo, adecuada para determinar la carga y la descarga del aire en las células de aire (2, 5, 10, 14) del eje relativo;

- una única electroválvula (15), conectada a dichas electroválvulas (4, 8) para cada eje del vehículo, adecuada para determinar la carga y descarga del aire;

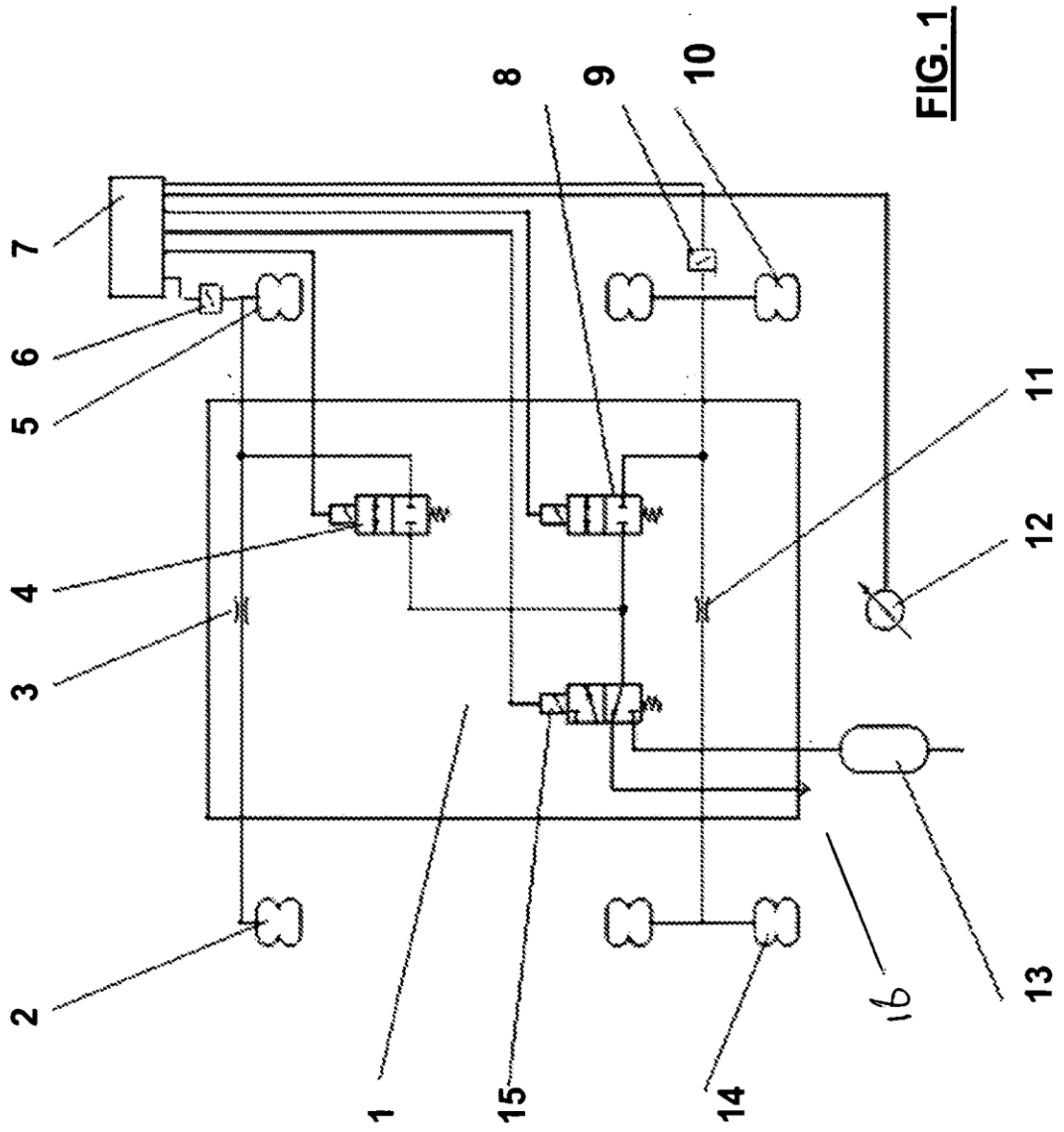
10 configurándose el sistema de control para gestionar una distribución de la carga entre el eje de accionamiento y el eje adicional de acuerdo con la presión detectada por dichos sensores de presión (6, 9) y para ajustar el nivel de carga del vehículo de acuerdo con dicho único sensor de nivel de carga (12).

**2.** Sistema de control de acuerdo con la reivindicación **1**, que comprende además una unidad electrónica de control (7) para controlar el estado operativo de los componentes.

15 **3.** Sistema de control de acuerdo con la reivindicación **1** ó **2**, que comprende además estrechamientos (3, 11) en las tuberías neumáticas que conectan las células de aire en cada eje del vehículo, adecuados para limitar la circulación de aire entre las celdas de aire en el mismo eje, debido al desequilibrio de la carga en una curva.

**4.** Sistema de control de acuerdo con la reivindicación **1**, en el que dicha carga de aire tiene lugar hacia una fuente de aire comprimido (13) y dicha descarga tiene lugar hacia la atmósfera por medio de una salida (16).

20



**FIG. 1**