

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 483**

51 Int. Cl.:

B60G 17/052 (2006.01)

B61F 5/14 (2006.01)

B61F 5/24 (2006.01)

B60G 17/015 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2010 PCT/EP2010/054058**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.10.2010 WO10115739**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2010 E 10715750 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2416997**

54 Título: **Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática de un vehículo**

30 Prioridad:

07.04.2009 AT 5432009

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

06.07.2017

73 Titular/es:

**SIEMENS AG ÖSTERREICH (100.0%)
Siemensstraße 92
1210 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**TEICHMANN, MARTIN;
HOJAK, GERHARD y
SIX, KLAUS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 622 483 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

Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática de un vehículo

La presente invención hace referencia a un procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática de un vehículo (ver por ejemplo la patente DE 296 20 200 U1, respecto al término genérico).

5 Las estructuras de suspensión neumática en los vehículos sobre raíles sirven usualmente como amortiguadores secundarios entre el chasis y la estructura del chasis para el asentamiento elástico del chasis. Lo desacoplan en gran parte de las irregularidades del sistema de vías y posibilitan una regulación de las modificaciones de la carga en las estaciones debido a las modificaciones de altura del chasis con respecto a la estructura del chasis.

10 Para tal fin se conoce de la patente DE 296 20 200 U1 arriba mencionada una suspensión neumática con una válvula de control de aire electroneumática, en la que para la regulación de la altura de la carrocería del vehículo con respecto a la estructura del chasis esta es registrada mediante un transmisor de altura con una señal eléctrica.

15 Mediante esta suspensión es posible por un lado el registro exacto de la altura, por otra parte se puede adaptar la característica de la suspensión a distintos modos de operación, de manera que por ejemplo en el modo de detención es prioritaria la regulación exacta de la altura del chasis con respecto a la estructura del chasis, mientras que durante las cargas dinámicas durante el traslado se pueden alcanzar una no-intervención por ejemplo a los movimientos oscilantes.

20 Es conocido de la patente AT 503 256 A2 una estructura de suspensión neumática, en la que en el conducto de intercambio de aire se encuentra insertado un medio de conmutación entre una válvula de regulación del amortiguador neumático y el amortiguador neumático, con el que se puede disminuir o interrumpir el flujo de aire en el conducto de intercambio de aire, de manera que se pueden ajustar diferentes características en la regulación de la altura de la estructura de suspensión neumática.

Es objeto de la presente invención perfeccionar el estado de la técnica.

25 De acuerdo a la presente invención lo mencionado se presenta con un procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática de un vehículo de acuerdo a la reivindicación 1, en la que desde el estado actual del vehículo se infieren parámetros discretos del estado actual, que se reúnen en series de parámetros, en los que a cada serie de parámetros se le asigna un comportamiento de altura definido, y que mediante el respectivo control de al menos una válvula de la estructura de suspensión neumática se ajusta un comportamiento de altura a un estado actual determinado del vehículo.

30 De acuerdo a la presente invención el estado actual de un vehículo se describe mediante una cantidad limitada de series de parámetros, en base a los que se regula en consecuencia un comportamiento del ajuste de altura.

Mediante lo mencionado es posibilitada una realización sencilla del procedimiento con válvulas reguladas electrónicamente.

Un parámetro esencial para la descripción del estado actual de un vehículo se puede derivar del nivel de presión de la estructura de suspensión neumática.

35 Resulta muy importante para la regulación del comportamiento del ajuste de altura el modo de operación del vehículo, es decir si el vehículo se encuentra detenido, en un andén, con alta o baja velocidad en el recorrido o llegado el caso también de acuerdo al estado propio de las vías.

40 Resulta muy ventajoso, si mediante el correspondiente control se ajusta al menos una válvula de la estructura de suspensión neumática a una altura determinada del chasis con respecto a las vías, en donde mediante el nivel de presión de la estructura de suspensión neumática se deduce el comportamiento de la amortiguación primaria del chasis.

45 Durante la detención del vehículo ferroviario en un andén es requerimiento primordial la elevación del nivel del piso a la altura del borde del andén. Mediante la consideración objeto de la invención del recorrido de la suspensión primaria en la regulación del comportamiento del ajuste de altura se puede cumplir exactamente con este requerimiento.

De acuerdo a la presente invención se prevé como válvula de la estructura de suspensión neumática al menos una válvula proporcional regulada electrónicamente. Válvulas de este tipo con reguladores de tensión en parte integrados son de fácil control y probadas en numerosas ocasiones.

Para la prevención de flujos de aire incontrolados al amortiguador neumático es favorable en caso de fallo si se prevé una válvula adicional, que es accionada en ese caso y que evita una elevación incontrolada del chasis por el escape del aire.

La presente invención se explica en detalle mediante el ejemplo de realización representado en las figuras.

5 A modo de ejemplo muestran:

La fig.1 la construcción esquemática de una estructura de suspensión neumática

La fig. 2 la curva característica de una estructura de suspensión neumática

10 La estructura de suspensión neumática de acuerdo a la fig. 1 abarca una válvula proporcional 1 regulada electrónicamente con un sensor de presión integrado y una logística de mando también integrada, que por ejemplo puede ser realizada mediante un microcontrolador.

Mediante esta válvula proporcional 1 se regula la incorporación de aire desde un contenedor de aire no representado a través de un conducto de aire 2 y un conducto de un amortiguador neumático 3 hacia el amortiguador neumático 4 o la eliminación de aire desde el amortiguador neumático 4 a través del conducto de un amortiguador neumático 3 y la eliminación 5 al medio y con esto el comportamiento del ajuste de altura del amortiguador neumático 4.

15 Como parámetro para la regulación sirven la distancia del chasis a la estructura del chasis, la presión en la válvula y las informaciones acerca del modo de operación del vehículo.

La distancia del chasis a la estructura del chasis se transforma en una señal de ingreso eléctrica mediante una varilla de medición 6, 7 y un sensor de angulación 8.

20 La señal de presión se determina mediante un sensor de presión integrado. De esta señal se puede derivar el estado de carga del vehículo, y de este se puede calcular el comportamiento de la amortiguación primaria.

Mediante lo mencionado con la presente invención también es posible determinar la altura del chasis con respecto a las vías y ajustar exactamente esta altura. Esto es importante especialmente durante la permanencia del vehículo en las estaciones, para poder evitar de esta manera diferencias de altura entre al piso del chasis y el borde del andén.

25 Durante esta permanencia también es requerido un comportamiento rápido y exacto del ajuste de altura, es decir el vehículo debe nivelar los recorridos de amortiguación surgidos por el ingreso y egreso de los pasajeros de manera exacta y rápida.

Este comportamiento asociado a un alto requerimiento de aire es indeseado durante el viaje, mas bien se quieren compensar las sacudidas causadas por las irregularidades en las vías mediante las propiedades elásticas de suspensión de los amortiguadores neumáticos.

30 Los modos de operación del vehículo, es decir los diferentes requerimientos al vehículo en la estación y durante el viaje también representan un parámetro del estado actual para el control del comportamiento en el ajuste de la altura de la estructura de suspensión neumática.

De acuerdo al objeto de la presente invención estos valores son transformados en parámetros discretos del estado actual con una cantidad limitada de valores y resumidos en una cantidad limitada de series de parámetros.

35 A cada serie de parámetros se le asigna un comportamiento del ajuste de altura definido, que es determinado esencialmente por las características de la válvula proporcional 1, representada aproximadamente por las curvas características de la válvula K1, K2 descritas en la figura 2.

Debe considerarse aquí que estas curvas características K1, K2 no presentan un curso lineal, sino un curso definido en forma de escalón, por lo que el comportamiento del ajuste de altura es fijado específicamente.

40 Las curvas características K1, K2 describen aproximadamente el curso del flujo de paso de la válvula D1, D2 en función del ángulo de válvula VW, es decir en función de la altura del chasis en relación a la estructura del chasis. Debido a las modificaciones de la curva característica K1, K2 se modifica el comportamiento del ajuste de altura de la estructura de suspensión neumática. Grandes cantidades de flujo combinadas con un sector pequeño sin flujo como representado en la primera curva característica K1 producen una regulación de altura rápida y exacta, como es requerida en el ámbito de la estación, mientras que pequeñas cantidades de flujo combinadas con un sector
45 amplio sin flujo como en la curva característica K2 es requerida durante el viaje.

5 La consideración objeto de la invención del estado de carga del vehículo o el comportamiento de la amortiguación primaria conlleva en la representación gráfica según la fig. 2 a que la curva característica K1 en función de la presión medida en el sistema de amortiguación neumática es desplazada en la abscisa hacia la izquierda. Lo mencionado es representado por el desplazamiento de la ordenada D2 desde una segunda posición, que se corresponde con la situación de referencia de la amortiguación primaria, hacia la ordenada D1 de la primera posición, en la que debido a un cambio en la carga el estado de la amortiguación primaria difiere de la situación de referencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática de un vehículo, en donde desde el estado actual de un vehículo se derivan parámetros discretos del estado actual y mediante el respectivo control de al menos una válvula (1) de la estructura de suspensión neumática se ajusta un comportamiento del ajuste de altura correspondiente a un estado actual determinado del vehículo, caracterizado porque la válvula es una válvula proporcional (1) regulable electrónicamente, que los parámetros discretos del estado actual son resumidos en una cantidad limitada de series de parámetros y que además a cada serie de parámetros le es adjudicada un comportamiento definido del ajuste de altura, en donde el comportamiento del ajuste de altura es determinado y regulado por la modificación de un curso definido en forma de escalón de la curva característica (K1, K2) de la válvula proporcional (1) en base a una cantidad limitada de series de parámetros.
- 10
2. Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática según la reivindicación 1, caracterizado porque uno de los parámetros discretos del estado actual se deduce del nivel de presión de la estructura de suspensión neumática.
- 15 3. Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque uno de los parámetros discretos del estado actual se deduce del modo de operación del vehículo.
4. Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque uno de los parámetros discretos del estado actual se deduce de la distancia entre el chasis y la estructura del chasis.
- 20 5. Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque mediante el correspondiente control de al menos una válvula de la estructura de suspensión neumática se regula una altura determinada del chasis con respecto a las vías, en donde se deduce del nivel de presión de la estructura de suspensión neumática el comportamiento de una amortiguación primaria del chasis.
- 25 6. Procedimiento para la regulación de una estructura de suspensión neumática según la reivindicación 5, caracterizado porque una válvula proporcional (1) regulable electrónicamente presenta un sensor integrado de presión.

FIG 1

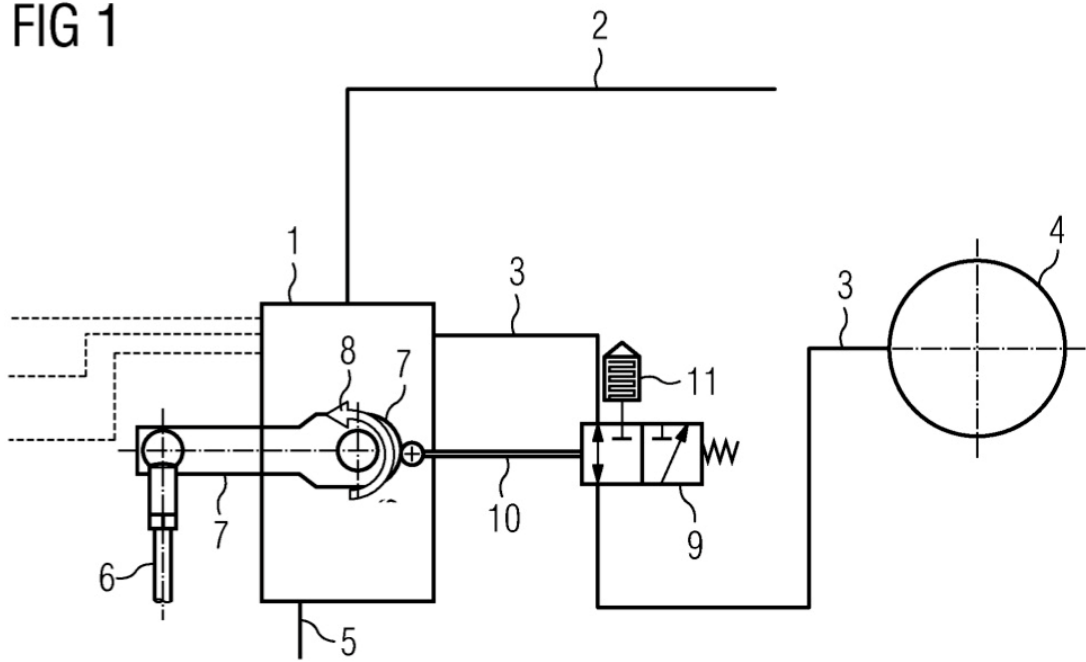


FIG 2

