

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 904 351**

51 Int. Cl.:

**F16F 9/04** (2006.01)  
**F16F 9/32** (2006.01)  
**F16F 1/373** (2006.01)  
**F16F 13/00** (2006.01)  
**F16F 15/02** (2006.01)  
**F16F 15/023** (2006.01)  
**F16F 15/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2018 PCT/CN2018/098206**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2019 WO19080576**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2018 E 18870146 (0)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021 EP 3530977**

54 Título: **Ensamble de muelle neumático precargado de emergencia**

30 Prioridad:

**27.10.2017 CN 201711027104**

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

**04.04.2022**

73 Titular/es:

**ZHUZHOU TIMES NEW MATERIAL TECHNOLOGY  
CO., LTD. (100.0%)  
No. 18 Haitian Road, Tianyuan District  
Zhuzhou, Hunan 412007, CN**

72 Inventor/es:

**NONG, DUOMIN;  
YE, TE;  
CHEN, CANHUI;  
CHENG, HAITAO;  
ZHOU, JUN;  
CHEN, QIANG;  
DUAN, GUOQI;  
CHEN, QINGHUA y  
LONG, YAOKUN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 904 351 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

Ensamble de muelle neumático precargado de emergencia

## 5 Campo técnico

La invención se relaciona principalmente con la tecnología de regulación y amortiguación, más particularmente se relaciona con un ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión.

## 10 Técnica relacionada

El ensamble de muelle neumático se aplica ampliamente en vagones de ferrocarril, vehículos de sobrecarga y otras ocasiones importantes de regulación o amortiguación. Por lo general, este ensamble de muelle comprende un elastómero situado entre un par de placas de extremo rígido. El elastómero es de caucho y se comprime por las cargas que actúan sobre el ensamble de muelle. En la técnica anterior, el muelle de emergencia de caucho generará una deformación por fluencia durante la vida útil debido a las características del caucho, y mientras tanto la rigidez vertical aumentará debido a la no linealidad del caucho cuando se incrementen las cargas. En algunos proyectos de trenes de alta velocidad, se requiere que el muelle de emergencia tenga un pequeño cambio de rigidez vertical, un gran desplazamiento dinámico y que no tenga relleno durante su vida útil. Por lo tanto, el muelle de emergencia de caucho existente no puede cumplir este requerimiento.

25 Cuando el muelle neumático se desinfla, se generará una detención permanente en la dirección vertical generalmente, y mientras tanto se producirá una fricción de deslizamiento transversal entre la placa de cubierta y la placa de desgaste, que no puede cumplir el requerimiento de rigidez y el requerimiento de detención temporal de algunos proyectos de trenes de alta velocidad en la dirección transversal en el estado desinflado.

El documento DE 66 06 697 U, que se considera el estado de la técnica más cercano, divulga un ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

## 30 Breve descripción de la invención

Los objetos de la invención son en vista de los problemas antes mencionados de la técnica anterior, y proporcionar un ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión que es simple en la estructura, conveniente para instalar, bajo en la rigidez vertical de carga pesada, grande en la deformación vertical, alto en comodidad y estabilidad, capaz de reducir la fluencia y lograr la detención temporal y similares.

Para resolver los problemas mencionados, se pueden adoptar las siguientes soluciones técnicas:  
Un ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión comprende una placa de cubierta superior, una bolsa de aire, una placa de extremo superior y una placa de extremo inferior; la periferia de la placa de extremo superior está conectada con la periferia de la placa de extremo inferior a través de la bolsa de aire; un muelle de acero está dispuesto entre la placa de cubierta superior y la placa de extremo superior en un modo de presión; múltiples elastómeros de reloj de arena están dispuestos entre la placa de cubierta superior y la placa de extremo superior a lo largo de la dirección circunferencial del muelle de acero.

45 Como mejora de la solución técnica anterior:  
Preferentemente, el elastómero de reloj de arena comprende una parte de posición baja, una parte de posición alta y una placa de separación; la placa de separación está instalada de manera fija entre la parte de posición baja y la parte de posición alta; la parte superior de la parte de posición alta y la placa de cubierta superior están en conexión de sellado; la parte inferior de la parte de posición baja y la placa de extremo superior están en conexión de sellado.

50 Preferentemente, la parte inferior de la placa de cubierta superior está provista de un collar de detención, y la parte superior de la placa de extremo superior está provista de una columna limitante; la columna limitante está enmangada mutuamente con el collar de detención; el modo de enmangado puede ser un ajuste de holgura, o una conexión por manguito de fricción, a fin de reducir la fuerza de fricción de deslizamiento; el muelle de acero está dispuesto en la periferia del collar de detención y la columna limitante en un modo de enmangado.

55 Preferiblemente, la parte superior de la columna limitante está provista de una base anti-liberación para evitar que el collar de detención se desprenda, y la base anti-liberación está sujeta a la columna limitante por medio de pernos.

Preferiblemente, la parte superior de la placa de extremo superior está provista de una base limitante en la periferia del muelle de acero.

60 Preferiblemente, la parte inferior de la placa del extremo superior está provista de un elastómero de caucho, y la parte superior de la placa del extremo inferior está provista de una placa de desgaste que está en contacto con el elastómero de caucho en el estado desinflado.

Preferiblemente, se vulcaniza un elastómero de detención transversal sobre el elastómero de caucho como detención temporal transversal en el estado desinflado.

65 Preferiblemente, la parte superior de la placa de extremo inferior está provista de bases de detención transversales en ambos lados de la placa de desgaste, y ambos lados del elastómero de caucho están provistos de ranuras de detención transversales que están coordinadas con las bases de detención transversales.

Preferiblemente, la parte inferior de la cara periférica de la placa de extremo superior está provista de un anillo de retención; un extremo de la bolsa de aire está abrochado con el anillo de retención, y el otro extremo está en conexión autosellante con la placa del extremo inferior.

5 En comparación con la técnica anterior, la invención presenta las siguientes ventajas:

10 El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de la presente invención comprende una placa de cubierta superior, una bolsa de aire, una placa de extremo superior y una placa de extremo inferior; la periferia de la placa de extremo superior está conectada con la periferia de la placa de extremo inferior a través de la bolsa de aire; un muelle de acero está dispuesto entre la placa de cubierta superior y la placa de extremo superior en un modo de presión; múltiples elastómeros de reloj de arena están dispuestos entre la placa de cubierta superior y la placa de extremo superior a lo largo del muelle de acero. En esta estructura, se proporcionan múltiples elastómeros de reloj de arena fuera del muelle de acero en la dirección circunferencial para formar una estructura paralela que es simple en estructura y conveniente para instalar; más aún, el muelle de acero y el elastómero de reloj de arena forman inicialmente la precompresión, y la estructura paralela con precompresión puede reducir la fluencia del elastómero de reloj de arena, disminuir la no linealidad, y mejorar la capacidad de desplazamiento dinámico; y puede reducir en gran medida la rigidez vertical de carga pesada del muelle secundario, y mejorar la comodidad de un tren de carga pesada; puede proporcionar rigidez transversal para el sistema en el estado desinflado para actuar como detención temporal, y mientras tanto realizar el contacto rígido vertical para actuar como detención permanente vertical.

20 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de la estructura de la presente invención.  
 Leyendas:

25 1- placa de cubierta superior; 11- collar de detención; 2- bolsa de aire; 3- placa de extremo superior; 31- columna limitante; 311- base anti- liberación; 32- base limitante; 33- elastómero de caucho; 331- elastómero de detención transversal; 332- ranura de detención transversal; 34- anillo de retención; 4- placa de extremo inferior; 41- placa de desgaste; 42- mesa de tope transversal; 5- elastómero de reloj de arena; 51- parte de posición baja; 52- parte de posición alta; 53- placa de separación; 6- muelle de acero.

30 Descripción de las realizaciones

La presente invención se aclarará aún más basándose en las siguientes figuras y realizaciones.

35 Como se muestra en la Fig. 1, una realización del ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión en la presente invención comprende una placa de cubierta superior 1, una bolsa de aire 2, una placa de extremo superior 3 y una placa de extremo inferior 4; la periferia de la placa de extremo superior 3 está conectada con la periferia de la placa de extremo inferior 4 a través de la bolsa de aire 2; un muelle de acero 6 está dispuesto entre la placa de cubierta superior 1 y la placa de extremo superior 3 en un modo de presión; múltiples elastómeros de reloj de arena 5 están dispuestos entre la placa de cubierta superior 1 y la placa de extremo superior 3 en la dirección circunferencial del muelle de acero 6. En esta estructura, se proporcionan múltiples elastómeros de reloj de arena 5 fuera del muelle de acero 6 en la dirección circunferencial para formar una estructura paralela que es simple en estructura y conveniente para instalar; además, el muelle de acero 6 forma inicialmente la precompresión, y la estructura paralela con precompresión puede reducir la fluencia del elastómero de reloj de arena 5, disminuir la no linealidad, y mejorar la capacidad de desplazamiento dinámico; y puede reducir en gran medida la rigidez vertical de carga pesada del muelle secundario, y mejorar la comodidad de un tren de carga pesada; puede proporcionar rigidez transversal para el sistema en el estado desinflado para actuar como detención temporal transversal.

40 50 En esta realización, el elastómero de reloj de arena 5 comprende una parte de posición baja 51, una parte de posición alta 52 y una placa de separación 53; la placa de separación 53 está instalada de manera fija entre la parte de posición baja 51 y la parte de posición alta 52; la parte superior de la parte de posición alta 52 y la placa de cubierta superior 1 están en conexión de sellado; la parte inferior de la parte de posición baja 51 y la placa de extremo superior 3 están en conexión de sellado. En la estructura, el suministro de la parte de baja posición 51 y de la parte de alta posición 52 hace que aumente la elevación global del elastómero del reloj de arena 5, es decir disminuir en gran medida la rigidez vertical del muelle secundario con cargas pesadas, y mejorar la comodidad del muelle secundario con cargas pesadas; además, la parte de baja posición 51 está separada de la parte de alta posición 52 por la placa de separación 53, la estabilidad transversal aumenta mientras la elevación aumenta; además, la parte superior de la parte de posición alta 52 y la placa de cubierta superior 1 están en conexión de sellado, y la parte inferior de la parte de posición baja 51 y la placa de extremo superior 3 están en conexión de sellado para evitar la fuga de aire, de modo que el elastómero de reloj de arena 5 puede proporcionar amortiguación para el sistema, con el fin de atenuar eficazmente la vibración del sistema.

65 En esta realización, la parte inferior de la placa de cubierta superior 1 está provista de un collar de detención 11, y la parte superior de la placa de extremo superior 3 está provista de una columna limitante 31; la columna limitante 31 está enmangada mutuamente con el collar de detención 11, y el muelle de acero 6 está dispuesto en la periferia del collar de detención 11 y la columna limitante 31 en modo de enmangado. El collar de detención 11 se utiliza junto con la columna

limitante 31, a fin de hacer que la placa de cubierta superior 1 se mueva hacia arriba y hacia abajo, restringiendo y limitando el desplazamiento transversal para evitar la deformación transversal.

5 En esta realización, la parte superior de la columna limitante 31 está provista de una base anti-liberación 311 para evitar que el collar de detención 11 se desprenda, y la base anti-liberación 311 está sujeta a la columna limitante 31 por medio de pernos. La base anti-liberación 311 se utiliza para evitar que el collar de detención 11 se desprenda de la parte superior de la columna limitante 31 durante el ascenso, con el fin de mejorar la fiabilidad de toda la estructura.

10 En esta realización, la parte superior de la placa de extremo superior 3 está provista de una base limitante 32 en la periferia del muelle de acero 6. La base limitante 32 restringe y limita transversalmente el muelle de acero 6 en su periferia, para evitar su deformación transversal.

15 En esta realización, la parte inferior de la placa del extremo superior 3 está provista de un elastómero de caucho 33, y la parte superior de la placa del extremo inferior 4 está provista de una placa de desgaste 41 que está en contacto con el elastómero de caucho 33 en el estado desinflado. En el estado desinflado, el elastómero de caucho 33 y la placa de desgaste 41 están en permanente contacto para restringir el desplazamiento vertical de la placa de extremo superior 3 y la placa de extremo inferior 4. Un elastómero de detención transversal 331 está vulcanizado sobre el elastómero de caucho 33, y el elastómero de detención transversal 331 actúa como detención temporal transversal en el estado desinflado.

20 En esta realización, la parte superior de la placa de extremo inferior 4 está provista de bases de detención transversales 42 a ambos lados de la placa de desgaste 41, y ambos lados del elastómero de caucho 33 están provistos de ranuras de detención transversales 332 que están coordinadas con las bases de detención transversales 42. En el estado desinflado, después de que el tren se deslice una cierta distancia, la base de detención transversal 42 de la placa de extremo inferior 4 entra en contacto con la ranura de detención transversal 332 del elastómero de caucho 33, por lo que el elastómero de caucho 33 proporciona rigidez transversal y una detención temporal para el sistema, para hacer retroceder el tren al pasar por la pequeña curva, y garantizar la seguridad del tren en el estado desinflado.

25 En esta realización, la parte inferior de la cara periférica de la placa del extremo superior 3 está provista de un anillo de retención 34; un extremo de la bolsa de aire 2 está abrochado con el anillo de retención 34, y el otro extremo está en conexión autosellante con la placa de extremo inferior 4. En esta estructura, la pequeña abertura de la bolsa de aire 2 está en conexión autosellante con la placa de extremo inferior 4, para evitar la fuga de aire.

30 Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han divulgado como se ha indicado anteriormente, no se pretende limitar la presente invención. Cualquier persona experta en la materia, sin apartarse del alcance de la solución técnica de la presente invención, puede aprovechar el contenido técnico descrito anteriormente para realizar muchas posibles variaciones y modificaciones de la presente invención, o realizaciones equivalentes con un cambio equivalente. La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión, que comprende una placa de cubierta superior (1), una bolsa de aire (2), una placa de extremo superior (3) y una placa de extremo inferior (4), donde la periferia de la placa de extremo superior (3) está conectada con la periferia de la placa de extremo inferior (4) a través de la bolsa de aire (2); un muelle de acero (6) está dispuesto entre la placa de cubierta superior (1) y la placa de extremo superior (3) en un modo de prensado; caracterizado porque entre la placa de cubierta superior (1) y la placa de extremo superior (3) están dispuestos múltiples elastómeros de reloj de arena (5) a lo largo de la dirección circunferencial del muelle de acero (6).
- 10 2. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elastómero de reloj de arena (5) comprende una parte de posición baja (51), una parte de posición alta (52) y una placa de separación (53); la placa de separación (53) está instalada de manera fija entre la parte de posición baja (51) y la parte de posición alta (52); la parte superior de la parte de posición alta (52) y la placa de cubierta superior (1) están en conexión de sellado; la parte inferior de la parte de posición baja (51) y la placa de extremo superior (3) están en conexión de sellado.
- 15 3. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la parte inferior de la placa de cubierta superior (1) está provista de un collar de detención (11), y la parte superior de la placa de extremo superior (3) está provista de una columna limitante (31); la columna limitante (31) está mutuamente enmangada con el collar de detención (11); el modo de enmangado puede ser de ajuste de holgura, o de conexión por manguito de fricción, a fin de reducir la fuerza de fricción de deslizamiento; el muelle de acero (6) está dispuesto en la periferia del collar de detención (11) y de la columna limitante (31) en modo de enmangado.
- 20 4. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la parte superior de la columna limitante (31) está provista de una base anti-liberación (311) para evitar que el collar de detención (11) se desprenda, y la base anti-liberación (311) está sujeta a la columna limitante (31) por medio de pernos.
- 25 5. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la parte superior de la placa de extremo superior (3) está provista de una base limitante (32) en la periferia del muelle de acero (6).
- 30 6. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la parte inferior de la placa de extremo superior (3) está provista de un elastómero de caucho (33), y la parte superior de la placa de extremo inferior (4) está provista de una placa de desgaste (41) que está en contacto con el elastómero de caucho (33) en el estado desinflado.
- 35 7. El ensamble de muelle neumático de emergencia tipo precompresión de acuerdo con la reivindicación 6, en donde un elastómero de detención transversal (331) está vulcanizado en el elastómero de caucho (33) como detención temporal transversal en el estado desinflado.
- 40 8. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la parte superior de la placa de extremo inferior (4) está provista de bases de detención transversales (42) en ambos lados de la placa de desgaste (41), y ambos lados del elastómero de caucho (33) están provistos de ranuras de detención transversales (332) que están coordinadas con las bases de detención transversales (42).
- 45 9. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la parte inferior de la cara periférica de la placa de extremo superior (3) está provista de un anillo de retención (34); un extremo de la bolsa de aire (2) está abrochado con el anillo de retención (34), y el otro extremo está en conexión autosellante con la placa de extremo inferior (4).
- 50 10. El ensamble de muelle neumático de emergencia de tipo precompresión de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la parte inferior de la cara periférica de la placa de extremo superior (3) está provista de un anillo de retención (34); un extremo de la bolsa de aire (2) está abrochado con el anillo de retención (34), y el otro extremo está en conexión autosellante con la placa de extremo inferior (4).

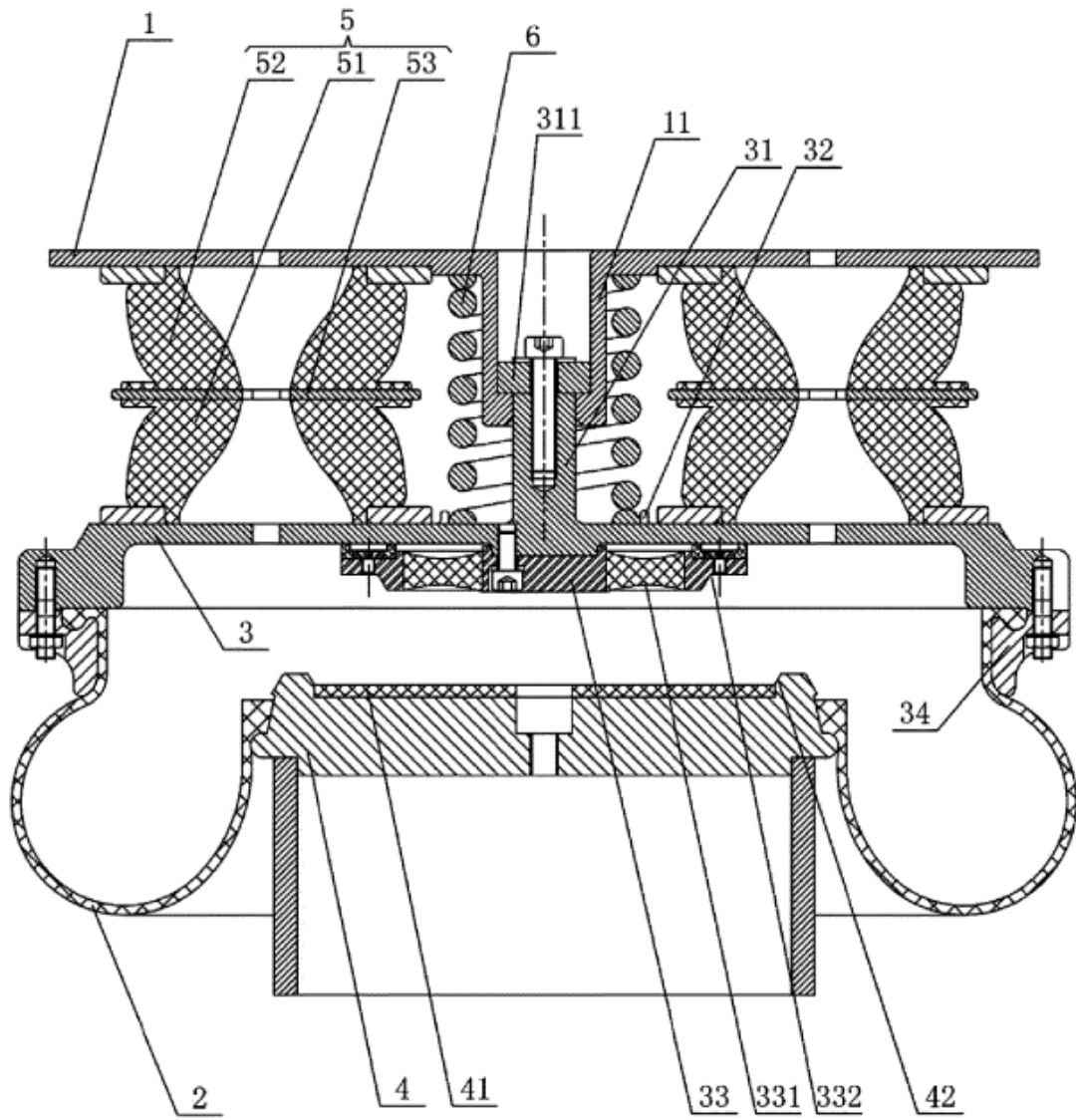


Fig. 1