

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 355**

51 Int. Cl.:

**F16F 13/08** (2006.01)

**F16F 13/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2008 E 08717492 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2132456**

54 Título: **Soporte de suspensión neumática**

30 Prioridad:

**12.03.2007 DE 102007012158**

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

**22.10.2013**

73 Titular/es:

**TRELLEBORG AUTOMOTIVE GERMANY GMBH  
(100.0%)  
Erbacher Strasse 50  
64747 Breuberg, DE**

72 Inventor/es:

**HOFMANN, MANFRED y  
GRAEVE, ARNDT**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 426 355 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**

Soporte de suspensión neumática.

5 La presente invención se refiere a un soporte de suspensión neumática, en particular soportes de motor para vehículos de motor, con un muelle de soporte de suspensión, fabricado de un material elastómero, que apoya un núcleo de soporte y delimita una cámara de trabajo, estando llena la cámara de trabajo de un gas, en particular aire, y conectada con el entorno o con otra cámara a través de un orificio de tobera.

10 Un soporte de suspensión neumática de este tipo es conocido por el documento DE-A-102004008401. El muelle de soporte de suspensión presenta una forma de sección transversal ancha y plana para lograr un volumen pequeño de la cámara de trabajo con una sección transversal de bombeo lo mayor posible.

15 El documento JP57160716A divulga un soporte de suspensión neumática que presenta un primer elemento elástico y un segundo elemento elástico. El segundo elemento elástico está alojado en una carcasa de soporte en forma de copa. Por lo demás, el primer elemento elástico está en contacto con el segundo elemento elástico y forma una cámara de trabajo. La cámara de trabajo está unida a una fuente de aire comprimido a través de un orificio en la carcasa de soporte. Asimismo, la carcasa de soporte está rodeada por un elemento de tope. Las vibraciones de alta frecuencia se amortiguan mediante la cámara de trabajo llena de aire y mediante el primer y el segundo elemento  
20 elástico. Con el fin de amortiguar las vibraciones de baja frecuencia y gran amplitud, la carcasa de soporte se mueve en dirección del elemento de tope, hasta que la brida de la carcasa de soporte choca con el elemento de tope. Por esta razón aumenta el volumen de la cámara de trabajo, de modo que la presión de aire disminuye en las cámaras de trabajo.

25 El documento JP9170636A divulga un soporte de suspensión neumática que presenta un muelle de soporte de suspensión que está dispuesto entre dos placas y forma una cámara de trabajo. Una pared divisoria divide la cámara de trabajo en una primera cámara de trabajo y una segunda cámara de trabajo. En la pared divisoria se encuentra un orificio de paso que une las dos cámaras entre sí. En el muelle de soporte de suspensión se encuentran varios orificios conectados con el entorno. Un perno cónico sobresale de las placas respectivamente.

30 Las vibraciones de alta frecuencia son amortiguadas sólo por las cámaras de trabajo. Los pernos cierran el orificio de paso para amortiguar las vibraciones de baja frecuencia y gran amplitud.

35 Por el documento JP59031360A es conocido un soporte de suspensión neumática que comprende un muelle de soporte de suspensión que forma una cámara de trabajo. Al muelle de soporte de suspensión está conectada una carcasa en forma de copa que dispone de un orificio y está delimitada por una placa. Entre el orificio y la placa está colocado un muelle que se encuentra unido a un tapón de obturación en forma de placa que dispone de un orificio. El tapón de obturación cierra el orificio hacia la cámara de trabajo.

40 Por el documento DE-A19952638 es conocido un soporte de muelle neumático, cuya cámara de trabajo está delimitada, por una parte, por el muelle de soporte de suspensión y, por la otra parte, por una placa de amortiguación. Sobre toda la superficie de la placa de amortiguación está dispuesta una capa de material celular que está pegada a la placa. La capa de material celular sirve para desacoplar vibraciones perturbadoras de amplitudes pequeñas. En la placa de amortiguación está previsto un canal de tobera que une la cámara de trabajo con el  
45 entorno.

Los soportes de motor tienen que cumplir una curva característica de fuerza y recorrido para lograr también un aislamiento óptimo bajo cargas determinadas, lo que significa que el muelle de soporte de suspensión debería  
50 posibilitar una gran deformación. Sin embargo, este requisito no permite el uso óptimo para la amortiguación de aire, ya que entonces el volumen resultaría demasiado grande.

La invención tiene el objetivo de proponer un soporte de suspensión neumática que evite los problemas descritos  
antes.

55 Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

En el caso del soporte según la invención, la curva característica de fuerza y recorrido exigida es generada por el muelle de soporte de suspensión y el elemento de progresión. Si el muelle de soporte de suspensión trabaja  
60 alrededor del punto de funcionamiento, la cámara de trabajo se comprime elásticamente entre el elemento de progresión y el muelle de soporte de suspensión. Dado que el elemento de progresión tiene suficiente rigidez volumétrica debido al material elastómero usado, se produce una amortiguación al desplazarse el aire a través del orificio de tobera previsto en el elemento de progresión. En el caso de cargas crecientes, casi estáticas, el volumen de la cámara de trabajo disminuye hasta que queda totalmente cerrada y el lado inferior del muelle de soporte de suspensión se apoya por completo en el lado superior del elemento de progresión. Si la sollicitación continúa, el elemento de progresión se deforma elásticamente. Si la carga sigue aumentando, la rigidez casi estática aumenta,  
65 hasta conseguirse finalmente el recorrido máximo. Dado que el elemento de progresión presenta al menos una cámara de aire en un lado opuesto a la cámara de trabajo, se logra un aumento de la flexibilidad del elemento de

progresión durante su deformación. Los taladros de ventilación, realizados en la carcasa en la zona de la cámara de aire, posibilitan la salida del aire desplazado.

Configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones secundarias.

5 La cámara de aire puede presentar aquí ventajosamente entalladuras en forma de ranura que están moldeadas en el elemento de progresión. Las entalladuras en forma de ranura pueden estar configuradas, por ejemplo, con simetría rotacional.

10 La cámara de aire está unida ventajosamente a la cámara de trabajo a través de un orificio de tobera. El orificio de tobera actúa como válvula de sobrepresión en caso de sobrepresiones o presiones negativas altas.

En una realización ventajosa, el elemento de progresión está configurado como parte vulcanizada en forma de una sola pieza.

15 El orificio de tobera puede estar situado ventajosamente en la zona de sujeción.

En otra realización ventajosa, el elemento de progresión está vulcanizado o pegado en la carcasa.

20 A continuación se explican detalladamente formas de realización representadas de manera esquemática en los dibujos. Muestran:

Fig. 1 un corte vertical a través de una primera forma de realización de un soporte;

25 Fig. 2 un corte vertical a través de una segunda forma de realización de un soporte;

Fig. 3 un corte vertical a través de una tercera forma de realización de un soporte;

30 Fig. 4 un corte vertical a través de una cuarta forma realización de un soporte; y

Fig. 5 una curva característica de fuerza y recorrido de un soporte según la invención y de las formas de realización, no según la invención, de las figuras 1 a 4.

35 Las explicaciones siguientes se refieren a formas de realización no según la invención, usando un soporte según la invención partes iguales o de igual funcionamiento.

40 El soporte de suspensión neumática 10, representado en la figura 1, se usa para soportar un motor de un vehículo de motor no representado. El soporte 10 presenta un muelle de soporte de suspensión 12 fabricado de un material elastómero, en particular caucho. En el muelle de soporte de suspensión 12 está vulcanizado un núcleo de soporte 13 que presenta un perno 14 que sobresale en vertical para la fijación en el motor.

45 El muelle de soporte de suspensión 12 se apoya mediante su contorno exterior en una carcasa 15 en forma de copa que presenta una brida 16 sobresaliente radialmente para la fijación en la carrocería del vehículo. La carcasa 15, que está configurada aquí con simetría rotacional, pero que en principio puede tener también otra forma de sección transversal, presenta en el centro un orificio 20. En la carcasa 20 está alojado un elemento de progresión 17 que está fabricado de un material elastómero y presenta una brida de sujeción 19. En el elemento de progresión 17 está prevista para su fijación una brida de sujeción 19 que está insertada en el orificio de carcasa 20.

50 El elemento de progresión 17 presenta un lado superior 17a que delimita una cámara de trabajo 11 junto con el lado inferior 12a, dispuesto de manera separada a tal efecto, del muelle de soporte de suspensión 12. La cámara de trabajo 11, llena de aire, está conectada con el entorno a través de un orificio de tobera 18 que atraviesa la brida de sujeción 19.

55 El elemento de progresión 17 presenta en su lado inferior 17b, opuesto a la cámara de trabajo 11, una cámara de aire 21 que se configura mediante entalladuras 22 en forma de ranura. La cámara de aire 21 aumenta la flexibilidad del elemento de progresión 17 al aplicarse presión.

60 A continuación se describe el funcionamiento del soporte 10 con referencia a la curva característica de fuerza y recorrido mostrada en la figura 5. El funcionamiento descrito a continuación se puede aplicar también al soporte según la invención. Debido a la carga estática previa, que soporta el muelle de soporte de suspensión 12, se produce una compresión elástica  $z_0$  del muelle de soporte de suspensión 12. Si el muelle de soporte de suspensión 12 trabaja alrededor del punto de funcionamiento, la cámara de trabajo 11 se comprime entre el elemento de progresión 17 y el muelle de soporte de suspensión 12. Dado que el elemento de progresión 17 tiene una suficiente rigidez volumétrica debido al material elastómero usado, se produce un efecto de amortiguación gracias al aire desplazado a través del orificio de tobera 18. Si las cargas aumentan en dirección de la presión, disminuye el volumen de la cámara de trabajo 11 hasta que queda totalmente cerrada y el lado inferior 12a del muelle de soporte

de suspensión 12 se apoya en el lado superior 17a del elemento de progresión 17. Esta compresión elástica está indicada con  $z_1$  en la curva característica de fuerza y recorrido. Si se sigue aplicando presión, se comprime el elemento de progresión 17, aumentando la rigidez casi estática debido a la cámara de aire 21, hasta conseguirse finalmente el recorrido máximo. El elemento de progresión 17 posibilita, por consiguiente, una deformación ulterior del soporte después de cerrarse la cámara de trabajo 11.

5 En las figuras 2 a 4 están representadas otras formas de realización que se describen mediante los números de referencia ya usados para las partes iguales o de igual funcionamiento.

10 El soporte de suspensión neumática 10, mostrado en la figura 2, presenta un elemento de progresión 17 que está alojado en la carcasa 15. El elemento de progresión 17 está pegado de manera fija en la carcasa 15. En el fondo 15a de la carcasa 15 están previstos varios orificios 23a, 23b que unen la cámara de aire 21 del elemento de progresión 17 con el entorno, de modo que se logra una flexibilidad particularmente alta del elemento de progresión 17.

15 En el soporte 10 representado en la figura 3, el elemento de progresión 17 presenta una cámara de aire 21 que está unida con la cámara de trabajo 11 a través de un orificio de tobera 24. El orificio de tobera 24 actúa como válvula de sobrepresión en el caso de sobrepresiones o presiones negativas altas.

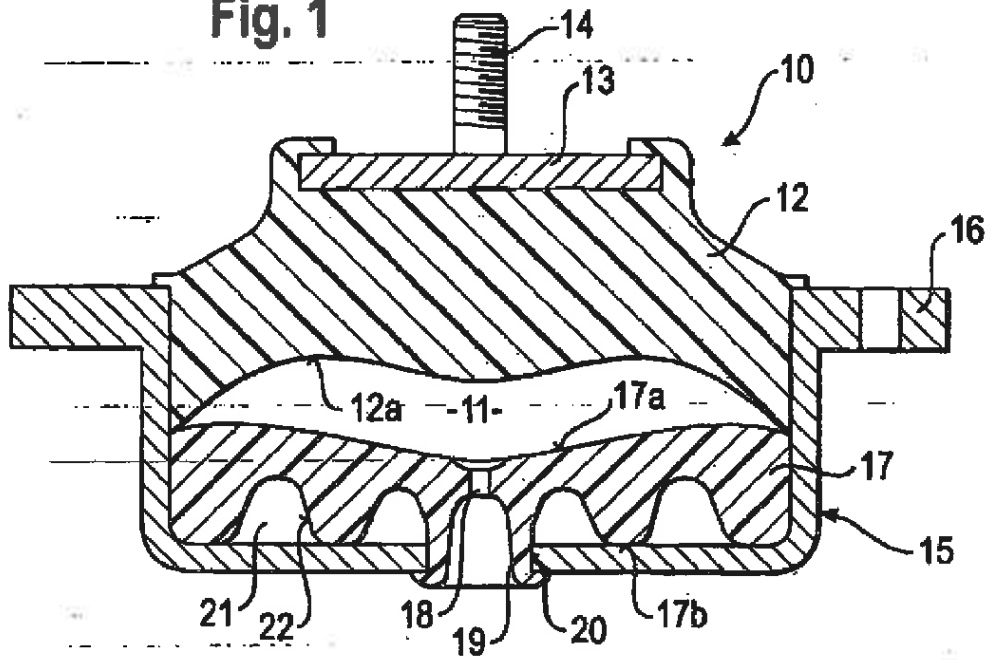
20 La figura 4 muestra otra forma de realización, en la que el elemento de progresión 17 presenta un orificio de tobera central 18 que se comunica con el orificio de carcasa 20. En este caso, el orificio de tobera está realizado como membrana ranurada.

25 Todas las formas de realización del soporte, no según la invención, que se describen arriba y el soporte según la invención se caracterizan por que el uso del elemento de progresión 17 posibilita una deformación ulterior del soporte 10 después de cerrarse la cámara de trabajo 11. Al seguir elevándose la carga, la rigidez casi estática aumenta, hasta conseguirse finalmente el recorrido máximo.

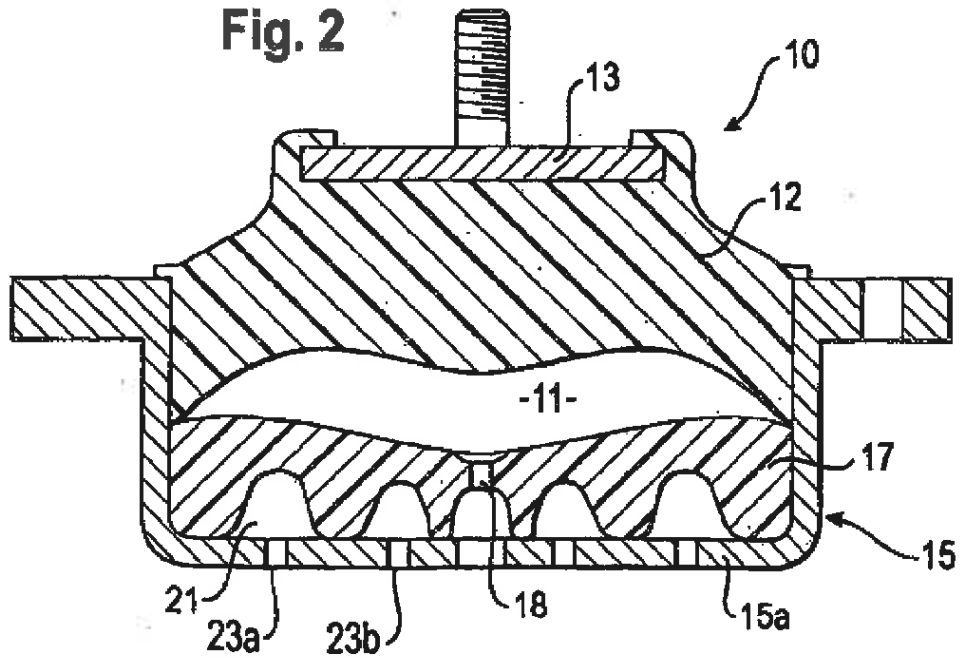
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Soporte de suspensión neumática (10), en particular soportes de motor de vehículos de motor, con un muelle de soporte de suspensión (12), fabricado de un material elastómero, que apoya un núcleo de soporte (13) y delimita una cámara de trabajo (11), estando llena la cámara de trabajo (11) de un gas, en particular aire, y conectada con el entorno o con otra cámara a través de un orificio de tobera (18), estando previsto un elemento de progresión (17) fabricado de un material elastómero que está dispuesto frente al muelle de soporte de suspensión (12) y delimita junto con éste la cámara de trabajo (11), estando alojados el muelle de soporte de suspensión (12) y el elemento de progresión (17) en una carcasa en forma de copa (15), **caracterizado por que** el elemento de progresión (17) junto con la carcasa (15) delimita una cámara de aire 21 en un lado inferior (17b) opuesto a la cámara de trabajo, por que el elemento de progresión (17) presenta una brida de sujeción moldeada (19) para la inserción en la carcasa (15), por que en la carcasa (15) se han realizado taladros de ventilación (23a, 23b) en la zona de la cámara de aire (21) y por que el orificio de tobera (18) se ha realizado en el elemento de progresión (17).
- 10
- 15 2. Soporte según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cámara de aire (21) presenta entalladuras (22) en forma de ranura que están moldeadas en el elemento de progresión (17).
- 20 3. Soporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la cámara de aire (21) está unida a la cámara de trabajo (11) a través de un orificio de tobera (24).
- 25 4. Soporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento de progresión (17) está configurado como parte vulcanizada en forma de una sola pieza.
5. Soporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el orificio de tobera (18) se ha realizado en la brida de sujeción (19).
6. Soporte según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento de progresión (17) está vulcanizado o pegado en la carcasa (15).

**Fig. 1**



**Fig. 2**



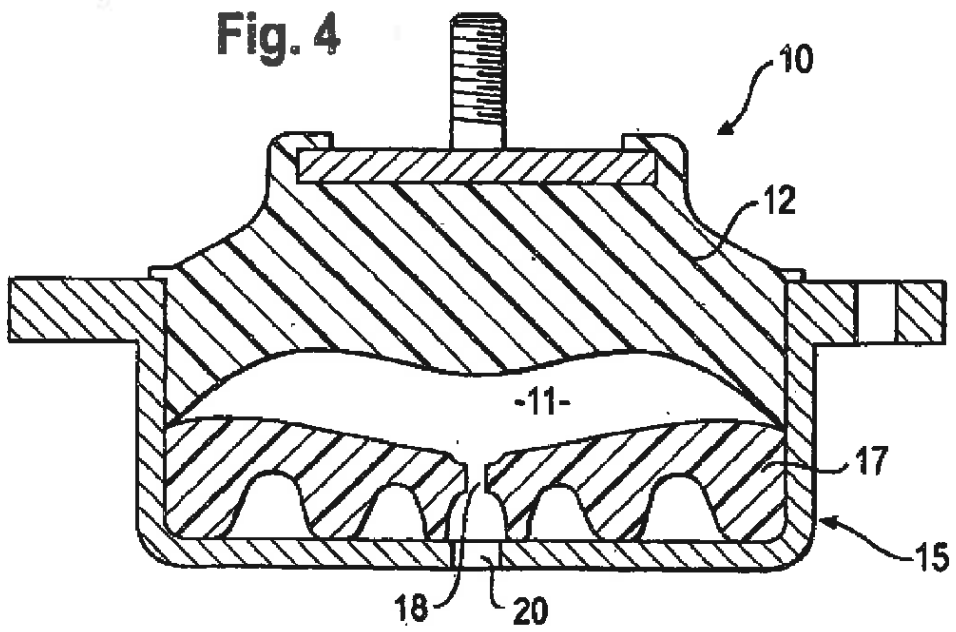
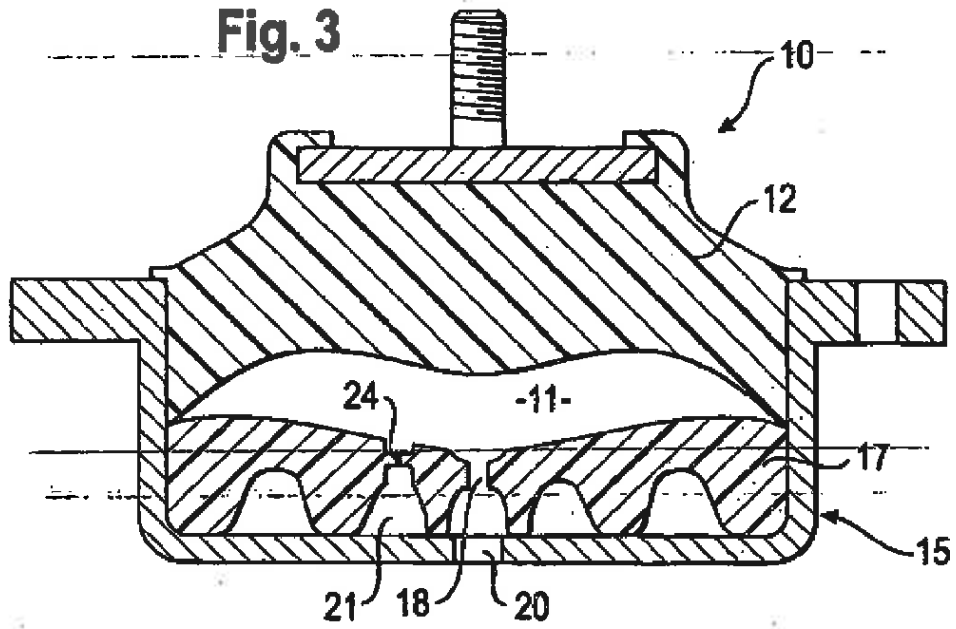


Fig. 5

