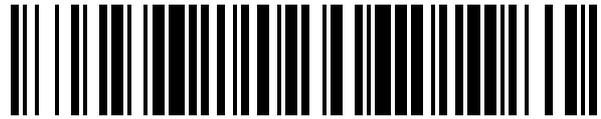


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 469**

21 Número de solicitud: 202030088

51 Int. Cl.:

**F16F 6/00** (2006.01)

**B60G 17/015** (2006.01)

**B60L 53/00** (2009.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**21.01.2020**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.04.2020**

71 Solicitantes:

**GARCÍA SUÁREZ , Alexander (100.0%)  
AVENIDA CONSTITUCIÓN N28 (RCIAL  
ALMUDENA) BLQ 1 , 2C.  
29631 ARROYO DE LA MIEL (Málaga) ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA SUÁREZ , Alexander**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

54 Título: **AMORTIGUADOR NEUMOMAGNÉTICO**

**ES 1 245 469 U**

## DESCRIPCIÓN

### AMORTIGUADOR NEUMOMAGNÉTICO

5

#### **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un amortiguador neumomagnético utilizable en automoción principalmente, aunque también utilizable en otros vehículos (bicicletas, patinetes, motocicletas) o elementos industriales.

10

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En la actualidad en automoción y otros sectores se conocen unos amortiguadores neumáticos que comprenden un cilindro con un pistón, que se encuentran definiendo una cámara interior llena con gas a presión cuyo volumen varía con los movimientos del pistón a lo largo del cilindro, actuando la carga de presión del gas como un resorte recuperador de la posición extendida del amortiguador y las variaciones de presión del gas al variar el volumen de la cámara como amortiguadoras de la compresión. A veces estos amortiguadores incorporan un muelle concéntrico de refuerzo.

15

20

#### **DESCRIPCION DE LA INVENCION**

El amortiguador neumomagnético de la invención es del tipo que comprenden un cilindro con un pistón, que se encuentran definiendo una cámara interior cuyo volumen varía con los movimientos del pistón a lo largo del cilindro, el cual de acuerdo con la invención comprende unos elementos generadores de un campo magnético enfrentados en oposición (esto es con polaridad igual enfrentada) dispuestos respectivamente en el cilindro y en el pistón (idealmente unos imanes), para que la repulsión magnética realice la amortiguación de los movimientos relativos entre pistón y cilindro, comprendiendo además, en la totalidad o en parte de la zona de movimientos entre cilindro y pistón, al menos, una bobina eléctrica.

25

30

Además el amortiguador comprende una válvula neumática que se encuentra conectando el aire exterior con la cámara interior definida por cilindro y pistón, de forma que, la

estanqueidad de esta cámara junto con la regulación de la apertura de esta válvula permite regular las fluctuaciones no deseadas de la amortiguación producida por la repulsión entre los elementos generadores del campo magnético; así, si la válvula está completamente abierta se permite el paso libre del aire exterior y la oscilación o movimiento del amortiguador será libre –únicamente afectado efecto magnético, y si está completamente cerrada la oscilación del amortiguador será frenada.

Además de la ventaja buscada de la amortiguación magnética modulada neumáticamente, se ha encontrado que, como los elementos generadores del campo magnético al variar la posición relativa entre pistón y cilindro durante el funcionamiento del amortiguador, provocan el movimiento de sus campos magnéticos, disponiendo una bobina en la zona de influencia de estos campos magnéticos puede ser aprovechada para generar corriente, y por lo tanto para recuperar energía, que es el propósito de la bobina, convenientemente conectada a un circuito exterior y acoplada a un acumulador, con la interposición o no de otras máquinas eléctricas. Esto es, los movimientos de amortiguación del vehículo pueden servir para recarga de su batería, lo que es una especial ventaja en vehículos eléctricos, aumentando su autonomía.

Indicar que el material del cilindro y pistón, por lo menos en la zona de influencia de los campos magnéticos generados por los elementos generadores del campo magnético, debe ser paramagnético.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1.-Muestra una vista lateral en semisección del cilindro del amortiguador de la invención con la bobina sin colocar. Igualmente muestra una sección por el plano A-A'.

La figura 2.-Muestra una vista lateral en semisección del pistón del amortiguador de la invención. Igualmente muestra una vista en planta, y una sección por el plano B-B'.

La figura 3.-Muestra una vista lateral en semisección del cilindro del amortiguador de la invención y de su tapa, con la bobina ya colocada.

La figura 4.-Muestra dos vistas en semisección del amortiguador completamente montado y

funcionando.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- 5 El amortiguador (1) neumomagnético de la invención es del tipo que comprenden un cilindro (2) con un pistón (3), que se encuentran definiendo una cámara (4) interior (ver fig 4) cuyo volumen varía con los movimientos del pistón (3) a lo largo del cilindro (2), que de acuerdo con la invención comprende:
- 10 -unos elementos generadores de un campo magnético enfrentados en oposición, dispuestos respectivamente en el cilindro (2) y en el pistón (3), para que la repulsión magnética realice la amortiguación de los movimientos relativos entre pistón (3) y cilindro (2);
  - una válvula neumática (31) que se encuentra conectando el aire exterior con la cámara (4) interior definida por cilindro (2) y pistón (3), y
  - 15 -una bobina (5) eléctrica dispuesta en la totalidad o en parte de la zona de movimientos entre cilindro (2) y pistón (3) y conectada a un circuito exterior (6);
  - encontrándose materializados el cilindro (2) y el pistón (3), al menos en la zona de influencia de los campos magnéticos, en material paramagnético.

20 Muy preferentemente, los elementos generadores de un campo magnético comprenden imanes (7) de neodimio por sus buenas cualidades magnéticas y magnetismo permanente, si bien podrían comprender otras bobinas con núcleo magnético alimentadas con corriente eléctrica.

25 El circuito exterior (6) puede comprender un resistor (60) para disipación de energía actuando como circuito amortiguador pasivo sin efectos adicionales.

30 Complementaria o alternativamente a lo anterior, el circuito exterior (6) puede comprender un generador (61) de corriente para inyección de corriente a la bobina (5) actuando como circuito amortiguador activo, donde en función de la intensidad de la corriente inyectada el amortiguador se opondrá con mayor o menor fuerza a los movimientos, esto es, su capacidad amortiguadora variará, pudiendo adaptarse a condiciones de conducción a mayor o menor velocidad o mejor o peor estado del firme.

Complementaria o alternativamente a las posibilidades anteriores, independientes o

- conjuntamente entre sí, el circuito exterior (6) puede comprender un acumulador (62) de energía eléctrica, actuando como un generador el amortiguador cuya energía, procedente de la amortiguación de los vaivenes y relieves del firme, se transforma en energía eléctrica almacenable en los acumuladores (62). En caso de conjugarse varias de las posibilidades anteriores, un selector (63) electrónico derivará la corriente por las diferentes ramas del circuito exterior (6) (y que comprenden en este ejemplo el resistor (60), un generador (61) para generar corriente y ser inyectada en la bobina (6), y acumulador (62)) según las necesidades de funcionamiento.
- 5
- 10 En cuanto a la realización preferida del cilindro (2), comprende un cuello exterior (20) en su base (ver figs 1 y 3), en cuya zona exterior se encuentra arrollada la bobina (5); comprendiendo el pistón (3) (ver fig 2) un cuello interior (30) que se encuentra discurriendo concéntricamente por el interior del cuello exterior (20) como se ve en la fig 4; encontrándose dispuestos los imanes (7) en los extremos de ambos cuellos (20, 30). De esta forma se limita la acción del campo magnético a una zona más estrecha, compacta y protegida. Además, se ha previsto la disposición en el cuello exterior (20) de una falda (22) para protección de la bobina (5). También se ha previsto la disposición en el cuello exterior (20) de una tapa (23) desmontable para permitir el montaje de la bobina (5) y del imán (7) correspondiente. También se ha previsto la disposición de unos chaveteros (100) en pistón
- 15
- 20 (3) y cilindro (2) para conducir sus movimientos longitudinalmente.
- Para evitar daños por sobrerreccorido del pistón a lo largo del cilindro, se ha previsto la disposición de unos topes (8) de material elastómero (ver fig 4).
- 25 Por último, indicar que el pistón (3) comprende preferentemente un recinto interior (33) (ver fig 2) que se encuentra comunicado con el resto de la cámara a través de una ventanas (34) (ver figs 2 y 4), lo que ayuda a regular la circulación del aire por el interior del cilindro y pistón y en definitiva a regular la acción amortiguadora del aire dispuesto en el interior.
- 30 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se indica que la descripción de la misma y de su forma de realización preferente debe interpretarse de modo no limitativo, y que abarca la totalidad de las posibles variantes de realización que se deduzcan del contenido de la presente memoria y de las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

- 1.-Amortiguador (1) neumomagnético, del tipo que comprenden un cilindro (2) con un pistón (3), que se encuentran definiendo una cámara (4) interior cuyo volumen varía con los movimientos del pistón (3) a lo largo del cilindro (2); **caracterizado por que** comprende:
- 5 -unos elementos generadores de un campo magnético enfrentados en oposición dispuestos respectivamente en el cilindro (2) y en el pistón (3), para que la repulsión magnética realice la amortiguación de los movimientos relativos entre pistón (3) y cilindro (2);
- 10 -una válvula neumática (31) que se encuentra conectando el aire exterior con la cámara (4) interior definida por cilindro (2) y pistón (3), y
- una bobina (5) eléctrica dispuesta en la totalidad o en parte de la zona de movimientos entre cilindro (2) y pistón (3) y conectada a un circuito exterior (6);
- encontrándose materializados el cilindro (2) y el pistón (3), al menos en la zona de influencia de los campos magnéticos, en material paramagnético.
- 15
- 2.-Amortiguador (1) neumomagnético según reivindicación 1 **donde** los elementos generadores de un campo magnético comprenden imanes (7) de neodimio.
- 3.-Amortiguador (1) neumomagnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **donde** el circuito exterior (6) comprende un resistor (60) para disipación de energía.
- 20
- 4.-Amortiguador (1) neumomagnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **donde** el circuito exterior (6) comprende un generador (61) de corriente para inyección de corriente a la bobina (5).
- 25
- 5.-Amortiguador (1) neumomagnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **donde** el circuito exterior (6) comprende un acumulador (62) de energía eléctrica.
- 6.-Amortiguador (1) neumomagnético según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 **que** comprende un selector (63) electrónico derivador de la corriente por las ramas del circuito exterior (6).
- 30
- 7.-Amortiguador (1) neumomagnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **donde** el cilindro (2) comprende un cuello exterior (20) en su base, en cuya zona exterior se

encuentra arrollada la bobina (5); comprendiendo el pistón (3) un cuello interior (30) que se encuentra discurriendo concéntricamente por el interior del cuello exterior (20); encontrándose dispuestos los imanes (7) en los extremos de ambos cuellos (20, 30).

5 8.-Amortiguador (1) neumomagnético según reivindicación 7 **donde** el cuello exterior (20) comprende una falda (22) de protección de la bobina (5).

9.-Amortiguador (1) neumomagnético según reivindicación 7 o 8 **donde** el cuello exterior (20) comprende una tapa (23) desmontable para permitir el montaje de la bobina (5) y del  
10 imán (7) correspondiente.

10.-Amortiguador (1) neumomagnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **que** comprende unos topes (8) de material elastómero en los fines de recorrido entre cilindro (2) y pistón (3).

15

11.-Amortiguador (1) neumomagnético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **donde** el pistón (3) comprende un recinto interior (33) que se encuentra comunicado con el resto de la cámara a través de una ventanas (34).

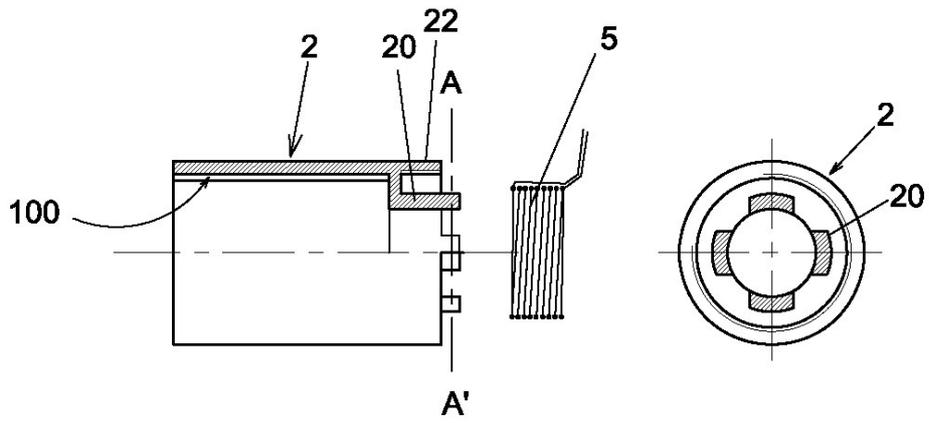


Fig 1

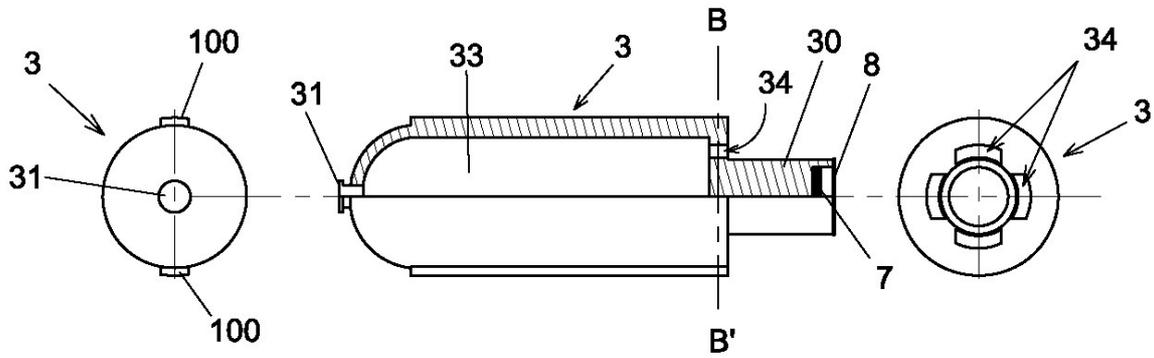


Fig 2

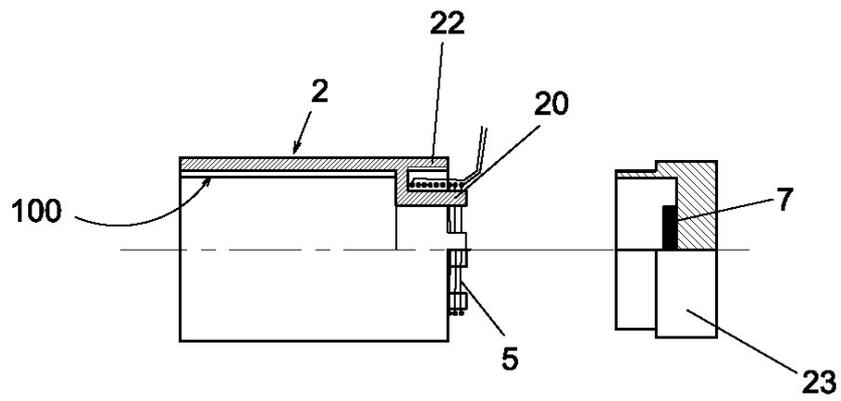


Fig 3

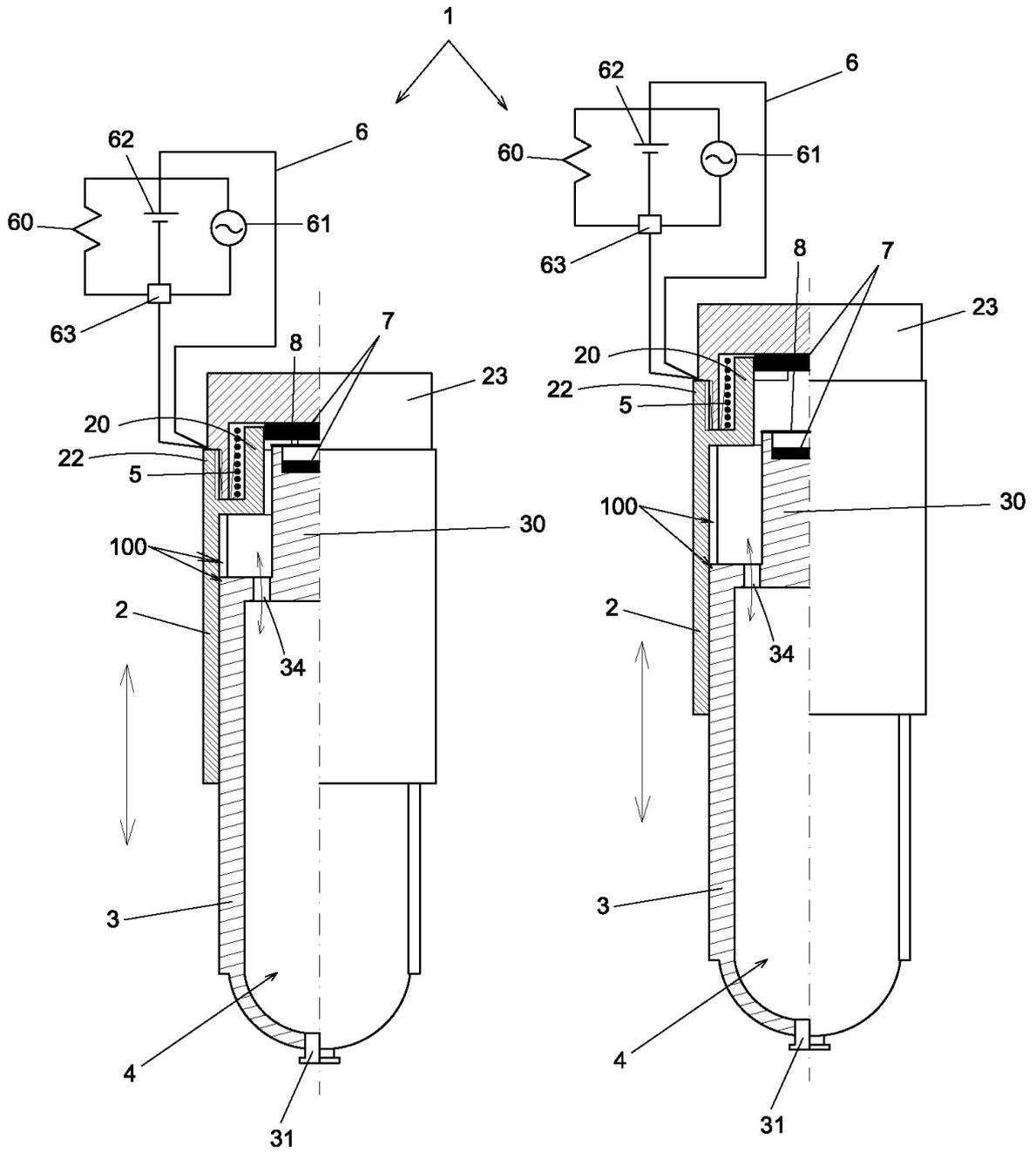


Fig 4