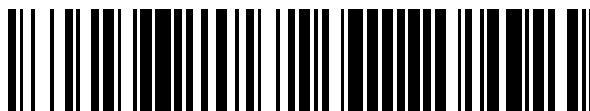


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 547**

51 Int. Cl.:

**F16F 9/32** (2006.01)

**B60G 15/07** (2006.01)

**B60G 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2014 PCT/JP2014/054035**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014 WO14129543**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2014 E 14754591 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2960542**

54 Título: **Amortiguador**

30 Prioridad:  
**20.02.2013 FR 1351430**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**18.05.2018**

73 Titular/es:  
**KYB CORPORATION (100.0%)  
World Trade Center Bldg. 4-1 Hamamatsu-cho 2-  
chome Minato-ku  
Tokyo 105-6111, JP**

72 Inventor/es:  
**HERNETTE, VINCENT y  
LIZARRAGA, JAVIER**

74 Agente/Representante:  
**MILTENYI, Peter**

ES 2 668 547 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**

Amortiguador

5

**CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un amortiguador.

10 **TÉCNICA ANTERIOR**

Tal como es conocido en la técnica, un determinado amortiguador de un vehículo tiene un puntal. Un lado del puntal está conectado a un brazo articulado de una rueda de un eje delantero de un vehículo, y el otro lado está conectado a un conjunto de émbolo combinado con un chasis del vehículo.

15

El puntal tiene un asiento en su parte superior. El asiento sirve de superficie de soporte para soportar un extremo de arrollamiento inferior de un muelle de suspensión que aloja interiormente el conjunto de émbolo. Por lo tanto, el puntal sostiene una parte frontal de un vehículo junto con el muelle de suspensión. Además, el puntal gira respecto a una línea axial del amortiguador para permitir la dirección de la rueda. En particular, el puntal está sometido a una fuerte acción mecánica cuando un vehículo se encuentra en una operación de frenado, una operación de aceleración y una operación de giro. Por esta razón, la rigidez del puntal afecta la capacidad de control de la superficie de la rueda, por lo que el comportamiento del vehículo en la superficie de la carretera depende de esta capacidad de control.

20

25

Se requiere que el puntal sea tolerable a varias tensiones en tres direcciones espaciales (por ejemplo, direcciones vertical, horizontal y longitudinal). Por lo tanto, en general, el puntal se fabrica en forma de monobloque y está formado de un material metálico, tal como acero. Se conoce técnica anterior de los documentos JP 2001 056 038 A, KR 2007 0062700, JP H07 54896 A y FR 2696223 A1.

30 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El uso del material metálico es desventajoso en términos de un peso, es decir, consumo de energía. Esto va en contra de la tendencia actual de los fabricantes de reducir la contaminación generada por el escape de un motor térmico. Sin embargo, es muy difícil reducir el peso del puntal mientras se mantienen las características físicas tales como la resistencia mecánica y la rigidez.

35

Un objetivo de la presente invención es abordar tales problemas.

40

De acuerdo con la presente invención, un amortiguador montado en un vehículo tiene un puntal que incluye una parte interior que está realizada de un metal y tiene un primer extremo superior y un primer extremo inferior, y una parte exterior que está realizada de un material compuesto y está formada integralmente con la parte interior. La parte exterior tiene por lo menos uno de un segundo extremo superior en el cual se dobla el primer extremo superior de la parte interior y un segundo extremo inferior en el cual se dobla el primer extremo inferior de la parte interior, y una parte media que tiene un asiento para soportar un muelle de suspensión.

45

Particularidades y características adicionales de la presente invención serán más claras a partir de la siguiente descripción detallada considerada con referencia a los dibujos adjuntos. Hay que tener en cuenta que los dibujos fueron creados utilizando software de diseño asistido por ordenador CAO/DAO y, por lo tanto, algunas líneas pueden ser discontinuas intencionalmente.

50

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra un puntal de un amortiguador de acuerdo con una realización de la presente invención;

55

La figura 2 es una vista en sección transversal vertical esquemática que ilustra un puntal antes de que un primer extremo superior de una parte interior se doble hacia un segundo extremo superior de una parte exterior;

La figura 3 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra un puntal visto desde la parte superior antes de que el primer extremo superior de la parte interior se doble hacia el segundo extremo superior de la parte exterior; y

60

La figura 4 es una vista posterior esquemática que ilustra un segundo extremo inferior de la parte exterior del puntal visto desde el lado posterior.

**DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES**

Ahora se hará una descripción de una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

65

La siguiente descripción se refiere a un caso en el que se incluye un amortiguador D de acuerdo con la realización de la presente invención en una parte de un eje delantero de un vehículo.

5 El eje delantero está incluido en una parte de un vehículo a motor, tal como un automóvil. Sin embargo, la presente invención no se limita a este tipo de vehículos, sino que puede aplicarse a tipos generales de vehículos terrestres que tengan por lo menos un eje delantero para la dirección que incluye ruedas derecha e izquierda.

10 Tal como se ilustra en la figura 1 en parte, el amortiguador D tiene un puntal JF combinado con un conjunto de émbolo y un muelle helicoidal de una suspensión. El conjunto de émbolo tiene una parte superior combinada con un chasis de un vehículo y una parte inferior combinada con un lado superior ES1 y ES2 del puntal JF. Además, el conjunto de émbolo está alojado en un área interior de una cavidad definida por el arrollamiento del muelle de suspensión.

15 Tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, el puntal JF tiene una parte interior metálica PIJ y una parte exterior PEJ formada integralmente a través de casi toda la longitud de la parte interior PIJ. La parte exterior PEJ está formada integralmente con la parte interior PIJ de manera que quedan poco separadas entre sí.

20 La parte interior PIJ está formada de un material metálico extraordinariamente tolerable, en particular, a una presión, una fuerza de tracción, o una distorsión, tal como acero o aluminio. La parte interior PIJ tiene un primer extremo superior ES1 y un primer extremo inferior EI1. El material metálico está sometido a fuertes tensiones tales como tracción, compresión y flexión. Además, el material metálico también está sujeto a distorsión, aunque es más débil. Por lo tanto, se utiliza un material muy fuerte como material metálico. Como resultado, es posible reducir el grosor y la masa de la parte interior PIJ.

25 Tal como se ilustra en las figuras 2 y 3, la parte interior PIJ presenta una forma substancialmente cilíndrica centrada en la línea axial AP. Sin embargo, esta forma no es esencial, y la parte interior PIJ puede no ser un cuerpo de rotación que tenga un eje. Sin embargo, esta forma es ventajosa dado que puede simplificar un método de fabricación industrial y maximizar la resistencia a la flexión en partes donde se aplica la fuerza exterior más elevada.

30 Tal como se ilustra en la figura 2, la parte interior PIJ presenta ventajosamente un primer saliente (o parte de abultamiento) PR1 por debajo del primer extremo superior ES1 y un segundo saliente (o parte de abultamiento) PR2 que recubre el primer extremo inferior EI1. Como resultado, es posible mejorar el acoplamiento entre la parte exterior PEJ y la parte interior PIJ a lo largo de la línea axial AP (en términos de coherencia).

35 El primer y el segundo saliente PR1 y PR2 son preferiblemente más gruesos que las otras partes de una pared que define la parte interior PIJ.

40 Cada uno del primer y el segundo saliente PR1 y PR2 tiene una forma sustancialmente anular. Alternativamente, el primer y el segundo saliente PR1 y PR2 pueden tener formas ligeramente geométricas y complicadas. Alternativamente, el primer y el segundo saliente PR1 y PR2 pueden tener una estructura más simple. Por ejemplo, los vértices (parte de diámetro más exterior) de los salientes PR1 y PR2 pueden combinarse utilizando una única parte cilíndrica. En este caso, un par de partes de abultamiento se combinan en una única parte de abultamiento cilíndrica, y se dispone una parte gruesa formada de un material compuesto en el borde de la única parte de abultamiento cilíndrica.

45 Tal como se ilustra en la figura 2, la parte interior PIJ se forma cambiando un área de la sección transversal entre el primer y el segundo saliente PR1 y PR2. Como resultado, es posible mejorar aún más el acoplamiento entre la parte exterior PEJ y la parte interior PIJ a lo largo de la línea axial AP (en términos de coherencia). Además, ampliando un diámetro exterior en una posición del primer extremo inferior EI1 (cerca de la parte conectada al brazo articulado), es posible mejorar la resistencia a la flexión (resistencia a la flexión).

50 La parte exterior PEJ está formada integralmente con la parte interior PIJ por lo menos excepto por el primer extremo superior ES1 de la parte interior PIJ. La parte exterior PEJ está formada, por ejemplo, de un material compuesto muy resistente tal como una combinación de fibra de vidrio (según sea necesario, fibras no orientadas que tienen una longitud de 25 mm) y resina de éster de vinilo o poliéster termoendurecible o una combinación de fibra de carbono y resina epoxi. Además, tal como se ilustra en las figuras 1 y 4, la parte exterior PEJ tiene un segundo extremo superior ES2, una parte media PIT y un segundo extremo inferior EI2.

60 De acuerdo con esta realización, la formación integral del material compuesto se realiza de manera continua entre la parte superior e inferior de la parte interior PIJ. Alternativamente, el material compuesto puede formarse integralmente en la parte interior PIJ de manera que el material compuesto quede dividido en lados superior e inferior exponiendo por lo menos parcialmente la parte media de la parte interior PIJ (donde casi no se aplica fuerza exterior).

65 Tal como se ilustra en la figura 1, el primer extremo superior ES1 de la parte interior PIJ está deformado y doblado en una parte del segundo extremo superior ES2 de la parte exterior PEJ. Después de que se haya doblado el primer

extremo superior ES1, se define un espacio de pestaña (en este caso, forma cilíndrica) capaz de mejorar el acoplamiento entre la parte interior y exterior PIJ y PEJ (en términos de coherencia) en el borde del puntal JF a lo largo de la línea axial AP. En lugar de doblar el primer extremo superior ES1 en el segundo extremo superior ES2, el primer extremo inferior EI1 puede doblarse en el segundo extremo inferior EI2. Alternativamente, tanto el primer extremo superior ES1 como el primer extremo inferior EI1 pueden doblarse en el segundo extremo superior ES2 y el segundo extremo inferior EI2, respectivamente.

La parte media PIT tiene un asiento (inferior) CB que define una superficie de soporte para soportar el extremo de arrollamiento inferior del muelle de suspensión directamente debajo del segundo extremo superior ES2. El asiento CB está descentrado hacia el lado frontal PV de la parte exterior PEJ. El asiento CB tiene una zona de refuerzo central muy gruesa alrededor de la parte interior PIJ para transferir una tensión del arrollamiento del muelle de suspensión. Además, el asiento CB tiene un área delgada separada, denominada área de seguridad, en su periferia para evitar que se abra un orificio en un neumático si se rompe el muelle de suspensión.

El segundo extremo inferior EI2 de la parte exterior PEJ rodea el primer extremo inferior EI1 de la parte interior PIJ. Además, el segundo extremo inferior EI2 tiene un par de soportes AF casi paralelos entre sí y conectables al brazo articulado del eje delantero. El brazo articulado es un componente principal del eje delantero para instalar la mayoría de los componentes. El brazo articulado tiene un cubo de rueda en su centro para soportar una pinza de freno. Un brazo en forma de A (triángulo) está conectado a una parte de base del brazo articulado mediante el uso de un cojinete de bolas. Además, el brazo articulado tiene un brazo horizontal conectado a un tirante de dirección. Además, el puntal JF está conectado al lado superior del brazo articulado. De acuerdo con esta realización, el brazo articulado queda interpuesto por una parte de pinzamiento del puntal (un par de soportes AF). Un par de soportes AF es un elemento denominado parte de pinzamiento para instalar el brazo articulado tal como es conocido en la técnica. Los soportes AF no están limitados a un par de soportes paralelos entre sí tal como se ilustra en los dibujos.

El brazo articulado tiene una parte de instalación dispuesta entre un par de soportes AF para acoplar ambos soportes entre sí. Preferiblemente, la parte de instalación es muy gruesa (presentando por lo menos un grosor de 40 mm o más). Tal como se ilustra en los dibujos, el acoplamiento entre el brazo articulado y los soportes AF se realiza utilizando un par de orificios T1 formados en cada soporte AF, un par de orificios formados en la parte de instalación del brazo articulado para hacer coincidir los orificios T1 de los soportes AF, y un par de tornillos insertados en los orificios T1 de los soportes AF y los orificios de la parte de instalación del brazo articulado.

Tal como se ilustra en la figura 1, un anillo (o un inserto) formado, por ejemplo, de metal, tal como acero, se instala preferiblemente en los orificios T1 de los soportes AF. Es decir, un anillo metálico que tiene un orificio donde puede insertarse un tornillo se instala preferiblemente en el orificio T1 del soporte AF. Como resultado, es posible mejorar una fuerza de sujeción del tornillo y establecer la fuerza de soporte del tornillo a un valor predeterminado o casi el valor predeterminado. Tal inserto tiene una forma única para garantizar una fuerza de soporte del tornillo en el acoplamiento del tornillo entre el acero y el material compuesto. Esta forma única puede proporcionarse para que presente una flexibilidad preliminar.

Para mejorar la resistencia de la parte exterior PEJ, la parte exterior PEJ puede tener un único nervio de refuerzo o una pluralidad de nervios de refuerzo (o nervios de rigidización).

Tal como se ilustra en la figura 1, la parte exterior PEJ tiene, por ejemplo, un primer nervio de refuerzo N1 en la parte media PIT. El primer nervio de refuerzo N1 se combina con una superficie inferior del asiento CB y está definido sobre una superficie que incluye la línea axial AP, de modo que aumenta la capacidad de carga del asiento CB contra la presión aplicada por el muelle de suspensión. De acuerdo con esta realización, tal como se ilustra en la figura 1, la parte media PIT tiene tres primeros nervios de refuerzo N1 desplazados entre sí en sentido angular.

Ahora se hará una descripción de modificaciones de la realización mencionada anteriormente.

Tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, la parte exterior PEJ tiene un segundo nervio de refuerzo N2, por ejemplo, en la parte media PIT. El segundo nervio de refuerzo N2 sirve de extensión hacia arriba del soporte AF y se combina con lados superiores de cada soporte AF. El segundo nervio de refuerzo N2 puede combinarse con otro segundo nervio de refuerzo separado horizontalmente N2 tal como se ilustra en los dibujos.

Tal como se ilustra en las figuras 1 a 3, el segundo extremo inferior EI2 tiene un tercer nervio de refuerzo N3 combinado parcialmente, por ejemplo, en un espacio entre los soportes AF (el lado frontal PV), en el lado posterior PR del soporte AF, y/o en los soportes AF. En la realización ilustrada en los dibujos, el tercer nervio de refuerzo N3 incluye nervios sustancialmente en paralelo con la línea axial AP y sustancialmente perpendiculares a la línea axial AP dispuesta entre los soportes AF, en el lado posterior PR de los soportes AF, y en los soportes. El tercer nervio de refuerzo N3 sirve de elemento de refuerzo altamente resistente en la zona de ajuste del primer extremo inferior EI1 de la parte interior PIJ.

Tal como se ilustra en la figura 4, la parte exterior PEJ tiene, por ejemplo, un par de cuartos nervios de refuerzo N4 que se extienden a lo largo de la línea axial AP en el lado posterior PR del segundo extremo inferior EI2. Tal como

se ilustra en la figura 4, los cuartos nervios de refuerzo N4 pueden estar conectados entre sí mediante otro cuarto nervio de refuerzo N4 más estrecho que los nervios de refuerzo que se extienden a lo largo de la línea axial AP según sea necesario. Los cuartos nervios de refuerzo N4 sirven como elemento de refuerzo altamente resistente y muy rígido en el área de ajuste del primer extremo inferior EI1 de la parte interior PIJ.

5 Tal como se ilustra en la figura 4, la parte exterior PEJ tiene, por ejemplo, por lo menos un quinto nervio de refuerzo N5 que se extiende a lo largo de la línea axial AP en el lado posterior PR de la parte media PIT. El quinto nervio de refuerzo N5 puede estar formado para que tenga una gran anchura.

10 Tal como se ilustra en la figura 3, el asiento CB tiene un nervio de refuerzo N6 que se extiende en una dirección sustancialmente radial.

15 Tal como se ilustra en las figuras 1 y 3, se dispone una parte de fijación PF conectable a una barra estabilizadora del eje delantero en la parte media PIT de la parte exterior PEJ. Para el acoplamiento entre la barra estabilizadora y la parte de fijación PF, la parte de fijación PF presenta un orificio T2 donde puede insertarse un tornillo tal como se ilustra en los dibujos. En el orificio T2 se instala preferiblemente un anillo metálico, tal como un anillo de acero (o un inserto) OM. Es decir, es preferible que en el orificio T2 de la parte de fijación PF se instale un anillo metálico que tenga un orificio donde pueda insertarse un tornillo. Como resultado, es posible mejorar una fuerza de sujeción del tornillo y establecer una fuerza de soporte del tornillo a un valor predeterminado o casi del valor predeterminado.

20 Tal como se ilustra en la figura 1, la parte de fijación PF tiene preferiblemente una forma capaz de mejorar una resistencia a la flexión y una resistencia a la distorsión. Para este fin, la parte de fijación PF es más delgada hacia arriba y en una dirección radial desde la parte media PIT hacia el orificio T2. Por ejemplo, tal como se ilustra en los dibujos, la superficie inferior FIP de la parte de fijación PF está inclinada para definir una forma sustancialmente trapezoidal (es decir, de un par de lados paralelos, el lado más largo está dispuesto en la parte media PIT).

25 La parte de fijación PF está dispuesta para quedar desplazada del asiento CB en un sentido angular en función de la configuración y la disposición de la barra estabilizadora. Sin embargo, esto no es esencial en esta invención. Aquí, las varillas de acoplamiento de la barra estabilizadora son sustancialmente perpendiculares y están fijadas al puntal utilizando un cojinete de bolas. Por esta razón, para mejorar el refuerzo y obtener la resistencia mecánica y la rigidez en la terminación del rodamiento de bolas, el refuerzo tiene una forma asimétrica.

35 El amortiguador D tiene preferiblemente una tira metálica de refuerzo que rodea una parte del segundo extremo inferior EI2 de la parte exterior PEJ. La tira de refuerzo puede combinarse con los soportes AF mediante el uso de por lo menos uno de un par de tomillos insertados en los orificios T1 de los soportes AF. La tira de refuerzo está formada, por ejemplo, de acero para reforzar la parte de pinzamiento de instalación que incluye un par de soportes AF en una dirección horizontal.

40 El amortiguador D no se limita a tipo de puntal y tampoco tiene necesariamente el soporte AF. En este caso, el extremo inferior del amortiguador D está conectado al brazo inferior utilizando un elemento de instalación.

45 La descripción de la realización mencionada anteriormente se ha realizado suponiendo que el amortiguador D está incluido en una parte del eje delantero de un vehículo. Sin embargo, el amortiguador D también puede estar dispuesto en la parte trasera.

De acuerdo con esta realización, es posible obtener los siguientes efectos.

50 Dado que el puntal es de tipo híbrido que tiene la parte interior formada de metal y la parte exterior formada del material compuesto, es posible reducir el peso del puntal a la vez que se mantienen las características físicas tales como resistencia mecánica y rigidez.

Además, es posible reducir un peso del puntal del eje delantero hasta entre un 30 y un 40%.

55 Se han descrito anteriormente unas realizaciones de esta invención, pero las realizaciones anteriores son simplemente ejemplos de aplicaciones de esta invención, y el alcance técnico de esta invención no está limitado a las constituciones específicas de las realizaciones anteriores.

60 Esta solicitud reivindica prioridad en base a la solicitud de patente francesa n° 1351430 presentada en la oficina de patentes francesa el 20 de febrero de 2013.

**REVINDICACIONES**

1. Amortiguador (D) montado en un vehículo, tiene un puntal que comprende:  
5 una parte interior (PIJ) que está realizada de un metal y tiene un primer extremo superior (ES1) y un primer extremo inferior (E11); y  
una parte exterior (PEJ) que está realizada de un material compuesto y está formada integralmente con la parte interior (PIJ),  
caracterizado por el hecho de que  
10 la parte exterior (PEJ) tiene  
por lo menos uno de un segundo extremo superior (ES2) sobre el cual se dobla el primer extremo superior (ES1) de la parte interior (PIJ) y un segundo extremo inferior (E12) sobre el cual se dobla el primer extremo inferior (E11) de la parte interior (PIJ), y  
una parte media (PIT) que tiene un asiento (CB) para soportar un muelle de suspensión.
- 15 2. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo extremo inferior (E12) de la parte exterior (PEJ) tiene un par de soportes sustancialmente paralelos (AF) que pueden combinarse con un brazo de articulación de dirección de un eje delantero.
3. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte interior (PIJ) tiene un primer saliente (PR1) dispuesto debajo del primer extremo superior (ES1) y un segundo saliente (PR2) dispuesto sobre el primer extremo inferior (E11).
- 20 4. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la parte interior (PIJ) tiene una forma sustancialmente cilíndrica y se forma cambiando un área en sección transversal entre el primer y el segundo saliente (PR1, PR2).
5. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte media (PIT) tiene una parte de fijación (PF) que puede combinarse con una barra estabilizadora del eje delantero.
- 30 6. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que en la parte de fijación (PF) hay instalado un anillo metálico (OM) que tiene un orificio (T2) donde puede insertarse un tornillo.
7. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte media (PIT) tiene un primer nervio de refuerzo (N1) combinado con una superficie inferior del asiento (CB).
- 35 8. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la parte media (PIT) tiene un segundo nervio de refuerzo (N2) combinado con cada una de las partes superiores del par de soportes (AF).
9. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el segundo extremo inferior (E12) de la parte exterior (PEJ) tiene un tercer nervio de refuerzo (N3) combinado con por lo menos uno de un espacio entre los soportes, un lado posterior del soporte (AF) y un lado superior del soporte (AF).
- 40 10. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que en cada uno de los pares de soportes (AF) hay instalado un anillo metálico (OM) que tiene un orificio (T1) en el cual puede insertarse un tornillo.
- 45 11. Amortiguador (D) de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende, además, un elemento de refuerzo metálico que rodea una parte del segundo extremo inferior (E12) de la parte exterior (PEJ) y puede instalarse en el soporte (AF) utilizando por lo menos uno de los tornillos.
- 50 12. Eje delantero para un vehículo, que comprende un par de los amortiguadores (D) de acuerdo con la reivindicación 1.
13. Vehículo que tiene el eje delantero de acuerdo con la reivindicación 12.

