

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 544 705**

(51) Int. Cl.:

**F16F 15/12** (2006.01)  
**F16C 25/08** (2006.01)  
**F16C 27/04** (2006.01)  
**F16F 15/124** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2010 E 10771011 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2491270**

---

(54) Título: **Dispositivo para la amortiguación de vibraciones en una transmisión**

(30) Prioridad:

**19.10.2009 DE 102009049928**

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

**03.09.2015**

(73) Titular/es:

**KENDRION LINNIG GMBH (100.0%)**  
Riedheimer Strasse 5  
88677 Markdorf, DE

(72) Inventor/es:

**GEBHART, MANFRED**

(74) Agente/Representante:

**BOTELLA REYNA, Antonio**

**ES 2 544 705 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

### DISPOSITIVO PARA LA AMORTIGUACIÓN DE VIBRACIONES EN UNA TRANSMISIÓN

5

En este invento se trata de un dispositivo para la amortiguación de vibraciones en una transmisión según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de desarrollo de la técnica:

Se conocen varios modelos de dispositivos de amortiguación en cajas de cambios. Muchas veces se acopla un lado de accionamiento con otro lado de accionamiento en una distribución giratoria mediante elementos de amortiguación que actúan de forma amortiguadora dentro de un ángulo de giro máximo indicado. En este contexto también se 15 conocen soluciones que implican distintos elementos de amortiguación tanto para la transmisión de pares de giro suaves como de pares de giro más fuertes. En la transmisión de movimientos, estas distribuciones amortiguadoras están expuestas a fuerzas y vibraciones fuertes que actúan de distintas maneras.

Objetivo y ventajas del invento:

20 El invento está basado en el objetivo subyacente de aportar un dispositivo para la amortiguación de vibraciones en cajas de cambios, especialmente aquellas que se emplean para el accionamiento de unidades auxiliares en automóviles con motores de combustión, cuya capacidad de funcionamiento se vea, en comparación, menos afectada por el desgaste.

25 Este objetivo se logra mediante un dispositivo de amortiguación de vibraciones con las características de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se muestran evoluciones ventajosas y apropiadas del invento.

30 El invento parte de un dispositivo de amortiguación de vibraciones en una transmisión con dos piezas con alojamiento giratorio, con un soporte fijo del rodamiento enfrente de las dos piezas con alojamiento giratorio y con elementos de amortiguación para una transmisión amortiguadora de un movimiento de giro entre ambas piezas con alojamiento giratorio. La base del invento radica en que entre cada uno de las dos piezas con alojamiento giratorio y 35 el soporte fijo del rodamiento hay un rodamiento de giro gracias al que cada pieza está alojada en el soporte fijo del rodamiento de forma independiente de la otra pieza.

40 Esto significa que en cada pieza con alojamiento giratorio hay una parte del rodamiento de giro que acompaña el movimiento de la pieza con alojamiento giratorio, p. ej. un anillo de rodamiento, mientras que la parte del rodamiento de giro en cuestión descansa fija en el soporte fijo de rodamiento. Debido al acoplamiento entre las dos piezas con alojamiento giratorio, en caso de accionamiento se mueven ambos rodamientos de giro. Por ello, un alojamiento separado de las piezas giratorias presenta la ventaja de que no pueden formarse marcas de corrosión en reposo en los rodamientos de giro, por lo que este tipo de daños que afectan a la capacidad de funcionamiento se evitan gracias al tipo de construcción.

45 Esta ventaja destaca sobre todo si comparamos esta distribución con una convencional en la que las piezas con alojamiento giratorio se alojan de forma concéntrica, pegada la una a la otra y de forma relativa entre sí con alojamiento giratorio. Ya que debido al acoplamiento amortiguador, en las distribuciones en las que las piezas giratorias están pegadas unas a otras, solo pueden realizarse movimientos giratorios relativamente reducidos 50 alrededor de una posición central en un rodamiento entre ambas piezas giratorias. A lo largo de períodos de tiempo prolongados, estos movimientos giratorios dejan deformaciones de desgaste en los puntos correspondientes de los elementos del rodamiento ubicado entre ambas piezas.

Otra ventaja que aporta el dispositivo de amortiguación de vibraciones del invento es que sobre los elementos de 55 amortiguación solo actúan fuerzas para la transmisión de pares de giro entre las piezas con alojamiento giratorio, mientras que las fuerzas de rodamiento son absorbidas, en su mayor parte, por los rodamientos de giro de las piezas con alojamiento giratorio y el soporte fijo del rodamiento. Debido a que sufren un menor desgaste, se puede mantener su función amortiguadora de forma ventajosa durante más tiempo. En contraposición, sobre los dispositivos de amortiguación de vibraciones en los que los elementos de amortiguación se encuentran entre dos

elementos de giro de una pieza con alojamiento giratorio distribuidos de forma concéntrica entre sí, actúan tanto fuerzas de accionamiento estáticas como dinámicas, además las fuerzas estáticas pueden actuar parcialmente también como fuerzas dinámicas sobre los elementos de amortiguación durante movimientos de giro.

- 5 En la ejecución preferida del dispositivo, la pieza en cuestión se aloja directamente en el soporte fijo del rodamiento. Esto ofrece la ventaja de que el soporte del rodamiento se compone de pocas piezas y se podría realizar, por ejemplo, en un solo bloque.

Otra aplicación favorita del invento está en la colocación de topes entre las piezas con alojamiento giratorio. Esto 10 permite la ventaja de que también se pueden transmitir pares de giro amplios. En esta realización los topes mecánicos ofrecen la ventaja de que se pueden marcar ángulos de giros máximos entre ambas piezas con alojamiento giratorio. También se puede plantear la posibilidad de establecer topes mecánicos sobre pares de sobrecarga de manera que estos topes se caigan en caso de sobrecarga, de forma que se elimine cualquier acoplamiento entre ambas piezas con alojamiento giratorio.

15

Otra versión favorita del invento prevé que al menos una de las piezas con alojamiento giratorio sea una polea. De esta forma al menos una pieza con alojamiento giratorio se puede adaptar en tamaño y peso a las condiciones de una pieza de transmisión, sobre todo de un accionamiento de poleas.

20 Preferentemente una de las piezas con alojamiento giratorio presenta una brida en el que se puede montar otro componente. Esto ofrece la ventaja de que el dispositivo de amortiguación de vibraciones en sí se puede adaptar fácilmente a distintos casos de aplicación mediante la sujeción de distintos componentes, por ejemplo distintos elementos de accionamiento.

25 Otra ejecución preferente del dispositivo de amortiguación de vibraciones radica en que un alojamiento de rodamiento del soporte de rodamiento está sujetado de forma giratoria. Esto ofrece, por ejemplo, la ventaja de que en el contexto de una tarea de mantenimiento se puede girar el alojamiento del rodamiento un poco más para evitar síntomas de desgaste o incluso sedimentaciones unilaterales en los rodamientos de giro.

30 También se considera preferente la opción de que un árbol de rotación de la primera pieza con alojamiento giratorio se introduzca en un orificio central de la segunda pieza con alojamiento giratorio. Esto ofrece la ventaja de, por ejemplo, posicionar los elementos de amortiguación de al menos una de las piezas con alojamiento giratorio de forma radial de manera que se introduzcan radialmente en la segunda pieza con alojamiento giratorio o en sus elementos de amortiguación para permitir una transmisión amortiguadora de un movimiento de giro.

35

Se prefiere sobre todo la opción de que un árbol de rotación de la primera pieza con alojamiento giratorio atraviese un orificio central de la segunda pieza con alojamiento giratorio. Esto ofrece la ventaja de que los elementos de amortiguación de la pieza con alojamiento giratorio con el orificio central pueden tocar lateralmente la pieza o adentrarse en la misma, esta introducción puede realizarse con radios mayores, de manera que no actúa ningún tipo 40 de fuerza sobre los elementos de amortiguación.

De forma preferente se posiciona un árbol de rotación de una pieza con alojamiento giratorio de forma concéntrica al eje de giro de la segunda pieza. Esto ofrece la ventaja de que el dispositivo cuenta con una estructura sencilla y económica. Además, con un diseño de estas características es más fácil evitar fuerzas de fricción durante el 45 movimiento de ambas piezas con alojamiento giratorio.

En otra aplicación preferente del invento, hay elementos de amortiguación que están conectados con la primera de las dos piezas con alojamiento giratorio que interactúan de forma magnética con los elementos de amortiguación de la segunda pieza con alojamiento giratorio. Esto ofrece la ventaja de que se pueden realizar pares de giro 50 relativamente reducidos, por ejemplo para superar una holgura de movimiento en la transmisión.

El dispositivo de amortiguación de vibraciones de este invento no establece ningún tipo de requisitos especiales para el tipo de transmisión para el que se construye. Por ello el invento se puede emplear de forma ventajosa tanto en una transmisión de medios de tracción, por ejemplo, un engranaje de correa o de cadena, como en una transmisión 55 de engranajes que incluye ruedas de fricción.

#### **Ejemplo de aplicación:**

Mediante el plano se describe un ejemplo de aplicación del dispositivo de amortiguación de vibraciones del invento,

en el que se explican más características y ventajas del invento. La figura única muestra una sección esquemática de un dispositivo de amortiguación de vibraciones según el invento.

Como ejemplo de aplicación del invento, la figura muestra un amortiguador de vibraciones 17 para el 5 accionamiento mediante correa a través de un motor de combustión. En la figura no se representan la correa ni el motor. El accionamiento por correa se realiza a través de una polea 1 que mediante un rodamiento 2 se aloja sobre un brazo de sujeción 3. El rodamiento 2 absorbe las fuerzas axiales y radiales. Junto con una brida 6, un árbol 4 forma en esta distribución una segunda pieza con alojamiento giratorio. En contraposición a lo expuesto aquí, también se puede considerar una distribución de las piezas con alojamiento giratorio en un solo lado del brazo de 10 sujeción.

El árbol de accionamiento 4 también está alojado directamente en el brazo de sujeción 3 a través de un rodamiento 5. El rodamiento 5 también absorbe fuerzas axiales y radiales. La brida de accionamiento 6 está montada en la parte 15 delantera y/o mediante una unión de fricción en el árbol de accionamiento 4. Mediante la arandela 7, fijada con el tornillo 8 se asegura la posición del árbol de accionamiento 4 a través del rodamiento 5. Además, los rodamiento 2 y 5 se mantienen en su posición axial mediante los anillos de retención 9, 10 y 11.

La polea 1 cuenta con huecos de ranura circulares en los que se introducen los segmentos de detención 15 que 20 están montados en el árbol de accionamiento 4 a través de la unión roscada 16. Respecto al diámetro exterior del segmento de detención 15, los huecos de ranura pueden contar con un diámetro interior mayor o presentar forma de arco circular. De esta forma los huecos de ranura 14 y los segmentos de detención 15 determinan un ángulo de giro máximo realizable entre la polea 1 y la brida de accionamiento 6. Los segmentos de detención 15 cuentan con un revestimiento de goma en su superficie cilíndrica, de manera que contactan de forma amortiguada en el borde interior de los huecos de ranura.

25 Además, en el árbol de accionamiento 4 hay imanes 13 que están colocados enfrente de los imanes 12 de la polea 1. Gracias a la fuerza de atracción entre los imanes 12 y 13 se indica una posición preferencial de los segmentos de detención 16 con respecto a su capacidad de giro dentro de los huecos de ranura 14. De esta forma el amortiguador de vibraciones torsionales 17 puede transmitir pares de giro relativamente reducidos mediante los cuales, por 30 ejemplo, se consigue fijar lados de dientes para evitar o reducir molestos ruidos de transmisión del sistema de accionamiento.

Lista de denominaciones:

35 1	Polea
2	Rodamiento
3	Brazo de sujeción
4	Árbol de accionamiento
5	Rodamiento
40 6	Brida de salida
7	Arandela
8	Tornillo
9	Anillo de retención
10	Anillo de retención
45 11	Anillo de retención
12	Imán
13	Imán
14	Huecos de ranura
15	Segmento de detención
50 16	Unión roscada
17	Amortiguador de vibraciones torsionales.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones en una transmisión con dos piezas (1, 4) con alojamiento giratorio, con un soporte de rodamiento (3) fijo en comparación con las piezas con alojamiento giratorio (1, 4) y con elementos amortiguadores (12, 13, 14, 15) para una transmisión amortiguada de un movimiento giratorio entre las dos piezas con alojamiento giratorio (1, 4), **caracterizado porque** entre cada una de las piezas con alojamiento giratorio (1, 4) y el soporte de rodamiento (3) hay previsto un rodamiento de giro (2,5) con el que la pieza correspondiente (1, 4) está alojada de manera independiente de la otra pieza (1,4) en el soporte de rodamiento fijo (3).
- 5 2. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza (1, 4) correspondiente está montada directamente en el soporte de rodamiento fijo (3).
- 10 3. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque entre las piezas (1, 4) se disponen topes (14, 15).
- 15 4. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** al menos una pieza con alojamiento giratorio (1,4) es una polea.
- 5 5. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** al menos una pieza con alojamiento giratorio (1,4) presenta una brida (6) en la que puede colocarse otro componente.
- 20 6. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** un alojamiento de rodamiento del soporte de rodamiento (3) está montado de forma giratoria.
- 25 7. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el árbol de rotación (4) de la primera pieza con alojamiento giratorio (4) se introduce en el orificio central de la segunda pieza con alojamiento giratorio (1).
8. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el árbol de rotación (4) de la primera pieza con alojamiento giratorio (4) atraviesa el orificio central de la segunda pieza con alojamiento giratorio (1).
9. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las 30 reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el árbol de rotación (4) está dispuesto de forma concéntrica respecto al eje de giro de la segunda pieza (1).
10. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los elementos amortiguadores (12, 13) que están conectados con la primera de las dos pieza con alojamiento giratorio (1, 4), interactúan de forma magnética con los elementos 35 amortiguadores (12, 13) de la segunda pieza con alojamiento giratorio (1, 4).
11. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la transmisión es un accionamiento de tracción.
12. Dispositivo (17) para la amortiguación de vibraciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la transmisión es una transmisión de engranajes.

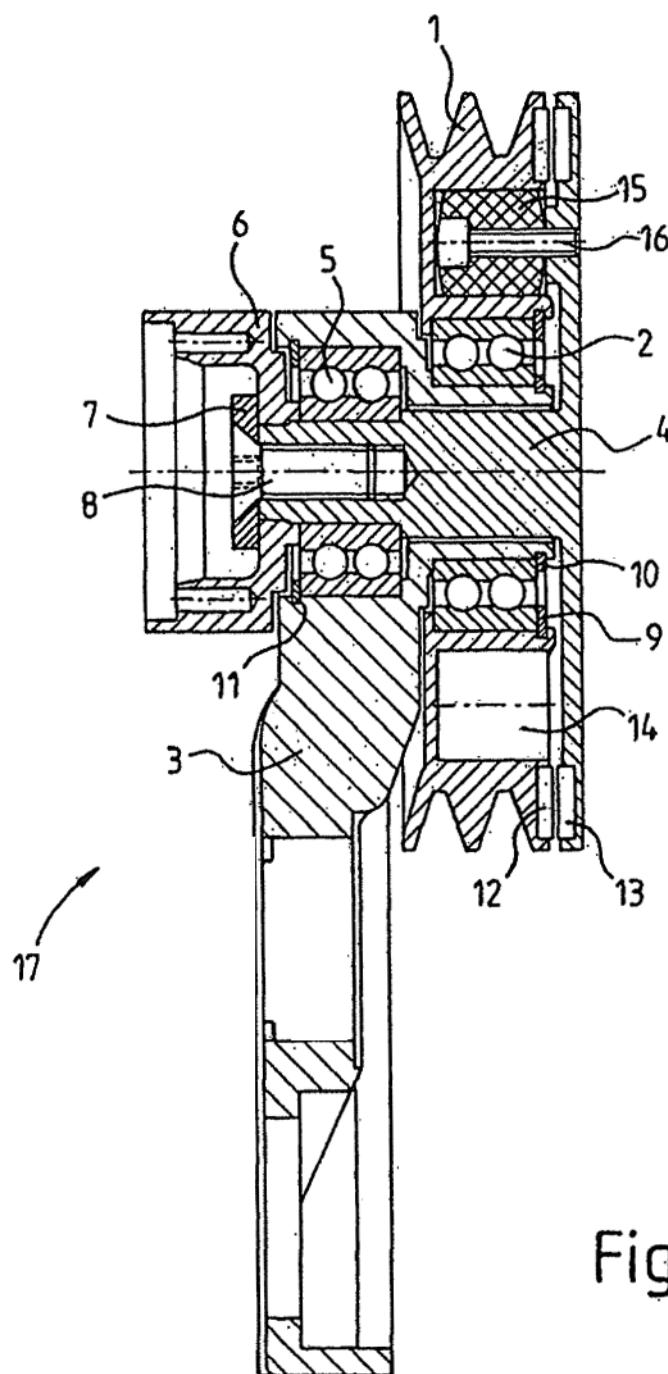


Fig. 1