



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 772**

51 Int. Cl.:
F16F 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06001266 .3**

86 Fecha de presentación : **21.01.2006**

87 Número de publicación de la solicitud: **1686283**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

54 Título: **Amortiguador con componentes impregnados en silicona y que contienen silicona.**

30 Prioridad: **31.01.2005 US 47308**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **ILLINOIS TOOL WORKS Inc.**
3600 West Lake Avenue
Glenview, Illinois 60026-1215, US

72 Inventor/es: **Doornbos, David A.**

74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

ES 2 297 772 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).

ES 2 297 772 T3

DESCRIPCIÓN

Amortiguador con componentes impregnados en silicona y que contienen silicona.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención concierne a los amortiguadores. Más en particular, la presente invención concierne a un amortiguador formado por diversos componentes impregnados en silicona y que contienen silicona.

10 Los amortiguadores se utilizan en diversos montajes para controlar el movimiento de un objeto. Por ejemplo, se utilizan dispositivos amortiguadores en automóviles para amortiguar el movimiento de asideros, puertas de guanteras y similares.

15 Un amortiguador típico incluye un alojamiento o carcasa, un rotor situado dentro del alojamiento, un fluido amortiguador entre el rotor y el alojamiento, y una junta de estanqueidad situada entre el alojamiento y la carcasa para mantener el fluido en el espacio entre el alojamiento y el rotor y para impedir la contaminación del fluido.

Un amortiguador similar es conocido por el documento DE 39 21 326 A1.

20 Un diseño de amortiguador actual utiliza un alojamiento formado a partir de acetal DELRIN®, un rotor formado a partir de resina de nylon VYDYNE®, una junta de estanqueidad de silicona (que tiene un valor de durómetro de 70) y un fluido amortiguador. Aunque este amortiguador funciona generalmente bien, puede existir una cantidad bastante alta de rozamiento generado entre el alojamiento, la junta de estanqueidad y el rotor. Esto puede ser incluso más problemático en cuanto que el rozamiento puede dar como resultado respuestas de par variables y, de esa manera, una función de amortiguación no constante.

30 Consecuentemente, existe la necesidad de un amortiguador en el cual se reduzca la cantidad de rozamiento entre los componentes del amortiguador. Deseablemente, tal amortiguador está configurado para sustituir fácilmente (es decir, colocar en lugar de) los amortiguadores conocidos. Más deseablemente, tal amortiguador se monta fácilmente a partir de materiales fácilmente disponibles comercialmente, de una manera rentable. Más deseablemente, tal amortiguador presenta características de amortiguación constantes.

Breve resumen de la invención

35 Un amortiguador para amortiguar el movimiento de un objeto está formado a partir de componentes impregnados en silicona o que contienen silicona. El amortiguador incluye un alojamiento que tiene paredes interiores y exteriores que definen una cavidad y un rotor situado en la cavidad. Entre el rotor y las paredes, está definido un espacio para el fluido.

40 Las juntas de estanqueidad están situadas entre el alojamiento y el rotor para aislar el espacio del fluido del ambiente. Hay presente un fluido amortiguador en la cavidad, entre el rotor y el alojamiento, para la rotación amortiguadora del rotor con respecto al alojamiento. Cada uno de los componentes está formado a partir de material que contiene silicona o impregnado en silicona. Preferiblemente, el fluido de amortiguación es un fluido basado en silicona.

45 El presente amortiguador muestra un rozamiento significativamente reducido, entre los componentes del amortiguador, en forma de par reducido que se requiere para hacer girar el rotor. El amortiguador está configurado de manera que sustituye fácilmente a los amortiguadores conocidos, y se monta a partir de materiales fácilmente disponibles comercialmente.

50 Estas y otras ventajas y características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, conjuntamente con las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

55 Los beneficios y ventajas de la presente invención serán evidentes más fácilmente para aquellas personas con aptitudes normales en la técnica relevante, tras repasar la siguiente descripción detallada y con los dibujos que se acompañan, en los que:

60 La figura 1 es una ilustración en sección transversal de un modo de realización de un amortiguador de componentes impregnados en silicona, de acuerdo con los principios de la presente invención, y

La figura 2 es una representación gráfica de los resultados de una comparación de valores de par observados por diversas combinaciones de materiales del amortiguador.

65 Descripción detallada de la invención

Aunque la presente invención es susceptible de materializarse de diversas maneras, se ilustra en los dibujos y se describirá de aquí en adelante como modo de realización preferido actualmente, entendiéndose que la divulgación de la

ES 2 297 772 T3

presente invención debe considerarse como un ejemplo de la invención y que no pretende limitar la invención al modo de realización específico ilustrado.

Haciendo referencia ahora a las figuras, y en particular a la figura 1, se ilustra un amortiguador 10 de componentes impregnados en silicona, que materializa los principios de la presente invención. El amortiguador 10 incluye un alojamiento 12, un rotor 14 y una pareja de juntas 16, 18 de estanqueidad dispuestas entre el rotor 14 y el alojamiento 12. Hay definido un hueco 20 entre el rotor 14 y el alojamiento 12, y en el hueco 20 hay dispuesto un fluido 22 de amortiguación. Las juntas 16, 18 de estanqueidad impiden las fugas del fluido 22 fuera del amortiguador 10 y también impide que entren contaminantes en el fluido 22.

En el presente amortiguador, el alojamiento 12 está formado como un elemento cilíndrico de paredes concéntricas que tiene una pared interior 24 y una pared exterior 26 y que define un manguito longitudinal central 28. Hay definida una cavidad 30 entre las paredes interior y exterior 24, 26. El rotor 14 está formado como un elemento cilíndrico que tiene una brida o tapa 32 y una pared 34, que cuelga integrada en la brida 32. La brida 32 tiene una abertura central 36 que es concéntrica con el manguito 28 de alojamiento. De esta manera, cuando el rotor 14 está situado dentro del alojamiento 12, con la pared integrada 34 en la cavidad 30, la abertura 36 de la brida se alinea con el manguito longitudinal 28 de alojamiento.

El fluido 22 de amortiguación está dispuesto (llenando) el espacio de la cavidad entre las paredes interior y exterior 24, 26 del alojamiento, y alrededor de la pared integrada 34 del rotor. De esta manera, el rotor 14 gira dentro del alojamiento 12, en el fluido 22 de amortiguación.

El alojamiento 12 tiene una pareja de canales 38, 40 de estanqueidad, formados uno en cada una de las paredes interior y exterior 24, 26, para recibir las juntas 16, 18 de estanqueidad. Típicamente, las juntas de estanqueidad están formadas como anillas tóricas o similares. En un modo de realización actual, los canales 38, 40 de estanqueidad son alargados en dirección longitudinal, como se indica con L, para acomodar, como se estudia a continuación, la expansión de las juntas 16, 18 de estanqueidad y/o del fluido 22 cuando el amortiguador está en funcionamiento, sin comprometer las juntas 16, 18 de estanqueidad o la integridad del amortiguador 10. El alojamiento 12 incluye también un rebaje 42 de retención hacia el exterior de los canales 38, 40, para recibir una bolita 44 formada en la brida 32 para enclavar o "ajustar a presión" la brida 32 del rotor al alojamiento 12.

Para conseguir un ajuste apropiado y fijar el amortiguador 10 en un objeto (por ejemplo en la puerta de una guantera) de un conjunto móvil, el alojamiento 12 puede incluir lengüetas o aletas 46 y/o rebajes 48 para acoplarse o aplicarse a partes del conjunto objetivo.

Como podrá apreciarse por los expertos en la técnica, el propósito de un amortiguador 10 del tipo presente es absorber energía del movimiento del objeto y controlar mejor (generalmente ralentizando) el movimiento del objeto. Esta energía es absorbida en forma de rozamiento, así como de resistencia del fluido al movimiento. Ambas cosas dan como resultado la generación de calor.

A diferencia de los amortiguadores conocidos, el presente amortiguador 10 utiliza una novedosa combinación de componentes que contienen silicona o impregnados en silicona, para hacer mínimo el rozamiento y reducir así el calor generado por el conjunto 10 del amortiguador. Como se ha establecido anteriormente, se ha demostrado que los amortiguadores conocidos que utilizan un alojamiento DELRIN[®], un rotor VYDYNE[®] y juntas de silicona (de valor de durómetro 70), funcionan de manera no constante debido a las variables respuestas del par. Esto se cree que es debido al calor generado y al aumento de temperatura resultante de los materiales. Esto da también como resultado la expansión y contracción de los diversos materiales del amortiguador que, se cree, que se añade la inconstancia funcional de estos amortiguadores conocidos.

El presente amortiguador 10 utiliza un alojamiento 12 formado a partir de un copolímero de una clase general de polioximetilenos, y más específicamente, un copolímero de acetal de viscosidad media y de bajo deterioro que tiene silicona impregnada en el copolímero. El presente material del alojamiento 12 es un acetal de bajo deterioro que tiene un 2 por ciento de silicona, tal como el CELCON[®] LW90S2, comercialmente disponible por Ticona Engineering Polymers de Florence, Kentucky. El rotor 14 está formado a partir de nylon impregnado en silicona, tal como el VYDYNE[®], comercialmente disponible por Solutia, Inc. Pensacola, Florida, con un aditivo de Siloxano, tal como el disponible por Dow Corning de Midland, Michigan, como número de pieza/producto MB-50-011. Las juntas 16, 18 de estanqueidad están formadas también a partir de materiales de silicona que tienen un valor de durómetro de alrededor de 40. El fluido 22 de amortiguación es un fluido basado también en silicona.

Se ha averiguado que la presente combinación de materiales proporciona un amortiguador 10 de bajo rozamiento que tiene características consistentes y repetibles. Se hicieron comparaciones de los valores del par para amortiguadores formados con diversas construcciones de materiales. La TABLA 1, a continuación, proporciona un listado de diversas combinaciones de materiales de construcción del alojamiento 12 y del rotor 14, de la junta 16, 18 de estanqueidad y de valores de durómetro. Los valores de par ilustrados a continuación son los valores medios de par medidos en un periodo de 72 horas en unidades de Newton-centímetro (N-cm), cuando hacen girar el amortiguador 10 (rotor 14) a 20 revoluciones por minuto (20 rpm).

ES 2 297 772 T3

TABLA 1

Comparación del par para diversas construcciones de materiales del amortiguador

Núm. de combinación de materiales	Material del alojamiento	Material del rotor	Dur. de la junta de estanqueidad	Par (N-cm)
1	Si- Acetal	VYDYNE®/Siloxano	40	4,9
2	Si- Acetal	VYDYNE®	40	5,2
3	Si- Acetal	VYDYNE®/Siloxano	70	5,4
4	DELRIN®	VYDYNE®	40	5,7
5	DELRIN®/Siloxano	VYDYNE®/Siloxano	40	5,7
6	DELRIN®/Siloxano	VYDYNE®	40	5,8
7	DELRIN®	VYDYNE®/Siloxano	40	5,9
8	DELRIN®	VYDYNE®/Siloxano	70	6,3
9	DELRIN®/Siloxano	VYDYNE®/Siloxano	70	6,4
10	Si- Acetal	VYDYNE®	70	6,7
11	DELRIN®/Siloxano	VYDYNE®	70	6,9
12	DELRIN®	VYDYNE®	70	8,4

Como puede observarse en los resultados proporcionados en la TABLA 1, hay una reducción de par de casi un 42 por ciento entre el amortiguador que tiene la construcción de material de la combinación Núm. 1 y el de la combinación Núm. 12. Debe observarse que los materiales de construcción del presente amortiguador 10 son los de los materiales de la combinación Núm. 1, y que los materiales de la combinación 12 son los de los amortiguadores conocidos y no contienen silicona. En la figura 2 se ilustra una representación gráfica de los resultados.

La creencia convencional en la industria es que la combinación de componentes impregnados o que contengan silicona del alojamiento 12, el rotor 14, la junta 16, 18 de estanqueidad, y el fluido 22 de amortiguación, no funcionarían bien porque al dilatarse las juntas 16, 18 de estanqueidad junto con la dilatación del fluido 22 daría como resultado la fuga en las juntas 16, 18 de estanqueidad. Sin embargo, se ha demostrado que el presente amortiguador 10 funciona realmente bien y las fugas no son más probables que en los conjuntos de amortiguador conocidos.

Todas las patentes que se mencionan en la presente se incorporan a la presente como referencia, se haga o no así específicamente dentro del texto de esta divulgación.

En la presente divulgación, la palabra "un" ha de tomarse en el sentido de incluir tanto el singular como el plural. A la inversa, cualquier referencia a elementos en plural, donde es apropiado, incluye el singular.

ES 2 297 772 T3

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador (10), que comprende:

5 un alojamiento (12) que tiene unas paredes (24, 26) que definen una cavidad (30);

un rotor (14) situado en el alojamiento (12) dentro de la cavidad (30), estando el rotor (14) situado de manera que define un espacio (20) entre el rotor (14) y las paredes (24, 26), estando posicionado el rotor (14) para la rotación dentro del alojamiento (12);

10 al menos una junta (16, 18) de estanqueidad posicionada entre el alojamiento (12) y el rotor (14) para aislar el espacio (20) del ambiente; y

15 un fluido (22) de amortiguación en la cavidad (30), entre el rotor (14) y el alojamiento (12) para la rotación amortiguadora del rotor (14) con respecto al alojamiento (12),

donde hay formada al menos una junta (16, 18) de estanqueidad a partir de un material que contiene silicona o impregnado en silicona, y donde el fluido (22) de amortiguación es un fluido basado en silicona

20 **caracterizado** porque

el alojamiento (12) y el rotor (14) están formados a partir de un material que contiene silicona o impregnado en silicona y

25 porque dicha al menos una junta (16, 18) de estanqueidad es recibida por un canal (38, 40) de estanqueidad, donde el canal (38, 40) de estanqueidad es alargado en la dirección longitudinal, para acomodar la expansión de la junta de estanqueidad y/o del fluido de amortiguación cuando está en uso el amortiguador.

30 2. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque

el alojamiento (12) está formado a partir de un copolímero de acetal impregnado en silicona.

35 3. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 2,

caracterizado porque

40 la silicona se impregna con una concentración de alrededor del 2 por ciento del copolímero.

4. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque

45 el rotor (14) está formado a partir de nylon impregnado en silicona.

5. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque

50 el alojamiento (12) tiene una pared interior (24) y una pared exterior (26), estando formada la cavidad (30) entre las paredes interior y exterior (24, 26), y donde el amortiguador (10) incluye una pareja de juntas (16, 18) de estanqueidad, estando la primera junta (16) en la unión de la pared interior (24) y el rotor (14), y la segunda junta (18) en la unión de la pared exterior (26) y el rotor (14).

55 6. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 5,

caracterizado porque

60 las juntas (16, 18) de estanqueidad están formadas a partir de un material de silicona con un valor de durómetro de alrededor de 40.

7. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 5,

65 **caracterizado** porque

las paredes interior y exterior (24, 26) incluyen canales (38, 40) de estanqueidad, para recibir las respectivas juntas (16, 18) de estanqueidad.

ES 2 297 772 T3

8. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 7,

caracterizado porque

5 los canales (38, 40) son alargados en una dirección longitudinal del amortiguador.

9. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 5,

caracterizado porque

10 el alojamiento (12) incluye un elemento (42) de retención, para recibir un elemento cooperante (44) de retención en el rotor (14), para fijar el rotor (14) al alojamiento (12).

10. El amortiguador (10) de acuerdo con la reivindicación 9,

15 **caracterizado** porque

20 el elemento de retención del alojamiento es un rebaje (42) en la pared exterior (26) y el elemento de retención del rotor es una bolita (44) formada en una brida del rotor (14).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

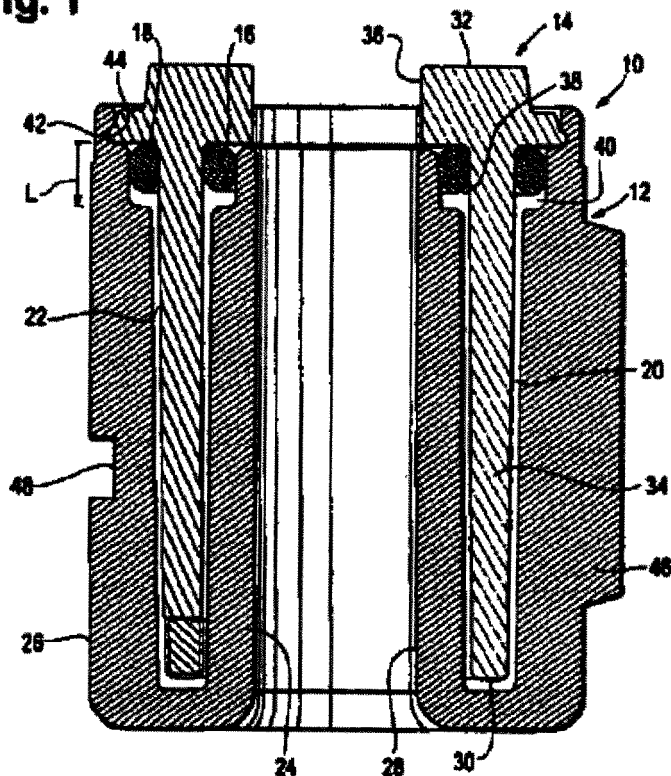


Fig. 2

