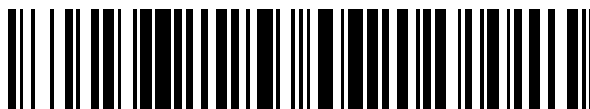


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 802**

51 Int. Cl.:

F16F 9/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2013** **PCT/JP2013/001205**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013** **WO13132793**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2013** **E 13757948 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 2824356**

54 Título: **Amortiguador rotatorio**

30 Prioridad:

08.03.2012 JP 2012051274

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

14.12.2020

73 Titular/es:

**NIFCO INC. (100.0%)
5-3 Hikarinooka, Yokosuka-shi
Kanagawa, 239-8560, JP**

72 Inventor/es:

**SETO, MASATORA y
LEE, YOUNG KOOK**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 798 802 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 rotatorio

5 Campo de la tecnología

La presente invención se refiere a un amortiguador rotatorio.

Antecedentes de la técnica

10 Convencionalmente, con el fin reducir la velocidad de rotación de un cuerpo rotatorio, tal como una puerta, una tapa, un asa (un asa de agarre) y similares soportados de manera rotatoria con respecto a una base, se utiliza un amortiguador rotatorio (por ejemplo, los documentos de patente 1 y 2). El amortiguador rotatorio incluye un alojamiento en el que un fluido viscoso está encerrado dentro de este y un rotor que incluye una porción de pala alojada de manera
15 rotatoria dentro del alojamiento (por ejemplo, el documento de patente 1). El alojamiento está conectado a una de o la base o el cuerpo rotatorio y el rotor está conectado a la otra de la base o el cuerpo rotatorio. Cuando el cuerpo rotatorio rota con respecto a la base, el rotor rota con respecto al alojamiento y, debido a una resistencia de fluido (una resistencia interna de fricción) del fluido viscoso, se genera un par de frenado entre las rotaciones del rotor y el alojamiento, de modo que se reduce la rotación del cuerpo rotatorio con respecto a la base.

20 El amortiguador rotatorio de acuerdo con el documento de patente 1 comprende el alojamiento que incluye un cilindro exterior que tiene una línea de eje predeterminada, un cilindro interior dispuesto coaxialmente dentro del cilindro exterior y una placa inferior que cierra un lado de extremo en una dirección de línea de eje del cilindro exterior y el cilindro interior, en donde una cámara de líquido anular está definida por el cilindro exterior, el cilindro interior y la placa inferior; y el rotor que incluye la porción de pala cilíndrica recibida de manera rotatoria en la cámara de líquido
25 coaxialmente con el cilindro exterior. Las juntas tóricas que tienen flexibilidad están interpuestas, respectivamente, entre un eje de rotor y el cilindro exterior y entre la porción de pala y el cilindro interior, y el rotor y el alojamiento están sellados de manera rotatoria. Un control de un movimiento en una dirección de línea de eje de rotación del rotor con respecto al alojamiento, es decir, una prevención de que el rotor se salga del alojamiento, se lleva a cabo bloqueando uno del rotor o el alojamiento en una porción de bloqueo formada en el otro del rotor o el alojamiento.

Documentos de la técnica anterior

Documentos de patente

35 Documento de patente 1: Patente japonesa n.º 4524771
Documento de patente 2: La publicación internacional n.º 2007/102111, documento DE 10 2004 025276 A1, divulga un amortiguador rotatorio que comprende todas las propiedades del preámbulo de la reivindicación 1.

40 Sumario de la invención

Problemas que se desea resolver mediante la invención

45 En el amortiguador rotatorio mencionado anteriormente, dado que el amortiguador rotatorio puede estar dispuesto en un espacio pequeño (por ejemplo, estar incorporado en el asa de una bolsa de transporte), se requiere que este sea compacto. No obstante, el par de frenado del amortiguador rotatorio está correlacionado con un área de contacto entre el rotor y el fluido viscoso, de modo que, si se reduce una forma externa del amortiguador rotatorio, el rotor también se vuelve más pequeño de modo que exista la posibilidad de una reducción en el par de frenado. En consecuencia, es difícil reducir la forma externa del amortiguador rotatorio, es decir, que sea de un tamaño más compacto a la vez
50 que se mantiene el par de frenado.

En una realización del amortiguador rotatorio de acuerdo con el documento de patente 1, el rotor incluye una porción de cilindro de inserción que atraviesa un lado de superficie periférica interior del cilindro interior del alojamiento y tiene una estructura que se acopla con un borde de extremo del cilindro interior en el que el cilindro de inserción es
55 atravesado. En esa estructura, proporcionando la porción de cilindro de inserción, el amortiguador rotatorio aumenta en una dirección radial y, después de que la porción de cilindro de inserción atraviesa el cilindro interior, la porción de cilindro de inserción se acopla con el borde de extremo del cilindro interior de modo que dificulte el aumento del amortiguador rotatorio incluso en la dirección de línea de eje. Así mismo, una realización del amortiguador rotatorio de acuerdo con el documento de patente 1 y una realización del amortiguador rotatorio de acuerdo con el documento de
60 patente 2 tienen una estructura provista de una pieza de bloqueo que se acopla con una porción de extremo del rotor en el cilindro exterior. En esa estructura, dado que está provista la pieza de bloqueo, para la porción de la pieza de bloqueo, un área de contacto entre una superficie periférica exterior de una pala de rotor y el fluido viscoso tiene que reducirse para así dificultar que el par de frenado se vuelva más pequeño. Así mismo, una realización del amortiguador rotatorio de acuerdo con el documento de patente 1 tiene una estructura en la que está provista una porción de reborde que se extiende en un lado de superficie periférica exterior del cilindro exterior del rotor y un extremo de la porción de reborde está bloqueado en una ranura anular formada sobre una superficie periférica exterior del cilindro exterior. No

obstante, en esa estructura, la porción de reborde expande el amortiguador rotatorio en la dirección radial de modo que no se pueda compactar. Como se ha explicado anteriormente, en el amortiguador rotatorio convencional, una estructura de bloqueo para controlar el movimiento en la dirección de línea de eje del rotor con respecto al alojamiento no es suficiente para obtener tanto un par de frenado elevado como un tamaño más compacto.

La presente invención se realiza en vista de los antecedentes mencionados anteriormente y tiene el objetivo de obtener tanto un par de frenado elevado como un tamaño más compacto del amortiguador rotatorio.

Medios para resolver los problemas

Con el fin de obtener el objetivo mencionado anteriormente, la presente invención es un amortiguador rotatorio (1) que comprende un alojamiento (2) que incluye un cilindro exterior (6) que tiene una línea de eje predeterminada (A), un cilindro interior (7) dispuesto coaxialmente dentro del cilindro exterior y una placa inferior (8) que cierra un lado de extremo en una dirección de línea de eje del cilindro exterior y el cilindro interior, en la que una cámara de líquido anular (9) está definida por el cilindro exterior, el cilindro interior y la placa inferior, y la cámara de líquido está llena de un líquido viscoso; un rotor (3) que incluye una porción de pala cilíndrica (21) recibida de manera rotatoria en la cámara de líquido coaxialmente con el cilindro exterior; una ranura de bloqueo anular (16) que se extiende en una dirección circunferencial en una de una primera porción (17), que es una superficie periférica exterior del cilindro interior y que está dispuesta en una porción de borde de extremo en un lado opuesto al lado de placa inferior, o una segunda porción (33), que está orientada hacia la primera porción de una superficie periférica interior de la porción de pala; una porción convexa de bloqueo (32) que sobresale desde la otra de la primera porción o la segunda porción y bloqueada en la ranura de bloqueo de modo que controle un movimiento relativo en la dirección de línea de eje entre el alojamiento y el rotor; un miembro de sellado interior anular (38) interpuesto entre una porción sobre la superficie periférica exterior del cilindro interior y en el lado de placa inferior más que la primera porción y la superficie periférica interior de la porción de pala; y un miembro de sellado exterior anular (37) interpuesto entre una vecindad del otro extremo en la dirección de línea de eje sobre una superficie periférica interior del cilindro exterior y una superficie periférica exterior de la porción de pala.

De acuerdo con la estructura, la ranura de bloqueo y la porción convexa de bloqueo están provistas en porciones donde la porción de pala y el cilindro interior están orientados entre sí y sobre el otro extremo en la dirección de línea de eje de modo que el par de frenado aumente maximizando un área donde la porción de pala entra en contacto con el fluido viscoso al tiempo que compacta el amortiguador rotatorio. En un caso en el que el amortiguador rotatorio se hace compacto reduciendo un efecto sobre una forma externa del amortiguador rotatorio mediante una disposición de la ranura de bloqueo y la porción convexa de bloqueo, se considera disponer la ranura de bloqueo y la porción convexa de bloqueo en porciones donde la superficie periférica interior de la porción de pala y la superficie periférica exterior del cilindro interior estén orientados entre sí o en porciones donde una porción periférica exterior de la porción de pala y la superficie periférica interior del cilindro exterior estén orientadas entre sí. No obstante, en la porción de pala, un área de superficie de la superficie periférica exterior es mayor que la de la superficie periférica interior, de modo que proporcionar la ranura de bloqueo o la porción convexa de bloqueo sobre la superficie periférica interior de la porción de pala puede garantizar un área de contacto grande entre la porción de pala y el fluido viscoso. Así mismo, cuando el rotor rota en un ángulo predeterminado, una distancia de movimiento aumenta sobre la superficie periférica exterior más que sobre la superficie periférica interior, de modo que una porción de contacto entre la superficie periférica exterior y el fluido viscoso puede generar un gran par de frenado por unidad de área más que la de una porción de contacto entre la superficie periférica interior y el fluido viscoso. En consecuencia, la ranura de bloqueo o la porción convexa de bloqueo está provista sobre la superficie periférica interior de la porción de pala de modo que el par de frenado que genera el amortiguador rotatorio aumente. A partir de lo anterior, proporcionando la ranura de bloqueo o la porción convexa de bloqueo sobre la superficie periférica interior de la porción de pala, se puede obtener tanto un tamaño más compacto como un par de frenado elevado en el amortiguador rotatorio. Al disponer la ranura de bloqueo o la porción convexa de bloqueo en la porción de borde de extremo en el lado opuesto al lado de placa inferior de la porción de pala, se puede garantizar un área de contacto amplia entre la superficie periférica interior de la porción de pala y el fluido viscoso.

Otro aspecto de la presente invención es que, en una porción de extremo en la dirección de línea de eje sobre la superficie periférica exterior de la porción de pala, está formada una ranura anular de recepción de miembro de sellado exterior (27) que se extiende en la dirección circunferencial para recibir el miembro de sellado exterior.

De acuerdo con la estructura, la ranura de recepción de miembro de sellado exterior está provista en la porción de pala, no en el cilindro exterior, de modo que se reduzca el grosor del cilindro exterior y se consiga un tamaño más compacto en el amortiguador rotatorio.

Efecto de la invención

De acuerdo con las estructuras mencionadas anteriormente, en el amortiguador rotatorio, se pueden obtener tanto el par de frenado elevado como el tamaño más compacto.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un amortiguador rotatorio de acuerdo con una realización.
 La figura 2 es una vista en planta del amortiguador rotatorio de acuerdo con la realización.
 La figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2.
 La figura 4 es una vista en sección transversal de un alojamiento de acuerdo con la realización.
 La figura 5 es una vista lateral y una vista en sección transversal de un rotor de acuerdo con la realización.

Mejores modos de llevar a cabo la invención

En lo sucesivo en el presente documento, con referencia a los dibujos, se explicará una realización de acuerdo con la presente invención. Un amortiguador rotatorio 1 de acuerdo con la realización está interpuesto entre una pared lateral de una bolsa de transporte y un asa (un asa de agarre) y proporciona un par de frenado (una fuerza de resistencia de rotación) con respecto a una rotación del asa con respecto a la pared lateral, así como soporta de manera rotatoria el asa con respecto a la pared lateral. En lo sucesivo en el presente documento, por conveniencia de explicación, tal y como se muestra en la figura 1, una dirección donde se extiende una línea de eje A del amortiguador rotatorio 1 se explicará como una dirección hacia arriba y hacia abajo.

Tal y como se muestra en la figura 1 a la figura 3, el amortiguador rotatorio 1 incluye un alojamiento 2 y un rotor 3 como elementos de estructura principales. El alojamiento 2 y el rotor 3 pueden ser artículos moldeados con resina y están formados mediante moldeo por inyección de resina termoplástica, tal como, por ejemplo, poliacetal (POM).

Tal y como se muestra en la figura 3 y en la figura 4, el alojamiento 2 incluye un cilindro exterior cilíndrico 6 como eje de la línea de eje A; un cilindro interior cilíndrico 7 dispuesto coaxialmente dentro del cilindro exterior 6; y una placa inferior anular 8 dispuesta en los extremos inferiores del cilindro exterior 6 y el cilindro interior 7 y que se cierra entre los bordes inferiores del cilindro exterior 6 y el cilindro interior 7. El cilindro exterior 6 y el cilindro interior 7 dispuestos concéntricamente como una línea de eje de la línea de eje A y la placa inferior 8 que sella un extremo del cilindro exterior 6 y el cilindro interior 7 definen una cámara de líquido anular 9 que se abre hacia arriba. En un lado periférico interior del cilindro interior 7, los extremos superior e inferior están abiertos.

El cilindro interior 7 incluye una porción de diámetro grande 12 y una porción de diámetro pequeño 13 dispuestas coaxialmente a través de una porción escalonada 11 y que tiene una forma cilíndrica. La porción de diámetro grande 12 se extiende hacia arriba como la línea de eje de la línea de eje A desde un borde periférico interior de la placa inferior 8. La porción escalonada 11 está formada en una placa plana anular que se extiende sobre una superficie ortogonal a la línea de eje A y un borde periférico exterior es continuo a un borde de extremo superior de la porción de diámetro grande 12. La porción de diámetro pequeño 13 se extiende hacia arriba como la línea de eje de la línea de eje A desde un borde periférico interior de la porción escalonada 11.

Tal y como se muestra de la figura 2 a la figura 4, en la porción de diámetro pequeño 13, está formado un par de hendiduras 14 que se extienden hacia abajo desde un borde de extremo superior de esta. Las hendiduras 14 están formadas en posiciones simétricas alrededor de la línea de eje A y se extienden hasta una porción intermedia en la dirección hacia arriba y hacia abajo de la porción de diámetro pequeño 13. Al formar el par de hendiduras 14, una media porción superior 15 de la porción de diámetro pequeño 13 está dividida en dos piezas en forma de arco y puede inclinarse ligeramente hacia dentro en una dirección radial. Sobre una superficie periférica exterior (una primera porción) 17 de la media porción superior 15 de la porción de diámetro pequeño 13, está formada una ranura de bloqueo 16 que se extiende en una dirección circunferencial. La ranura de bloqueo 16 es continua en la dirección circunferencial a través del par de hendiduras 14 y tiene una forma anular.

Sobre una superficie periférica interior de la porción de diámetro grande 12, sobresale una pluralidad de piezas convexas 18 que se extienden en una dirección de línea de eje A. Las piezas convexas 18 están dispuestas a intervalos iguales en la dirección circunferencial y los extremos salientes de estas sobresalen hasta una superficie periférica interior de la porción de diámetro pequeño 13 en la dirección radial. Sobre una superficie periférica exterior del cilindro exterior 6, sobresale una porción convexa 19 que se extiende en la dirección de línea de eje A.

Tal y como se muestra en la figura 3 y en la figura 5, el rotor 3 incluye una porción de pala cilíndrica 21 como la línea de eje de la línea de eje A y un reborde anular 22 que sobresale hacia fuera en la dirección radial desde un borde de extremo superior de la porción de pala 21. La porción de pala 21 incluye una porción de cuerpo principal cilíndrica 24 que abre ambos extremos y que forma una porción grande de la porción de pala 21 y una porción gruesa 25 continua a un extremo superior de la porción de cuerpo principal 24 y que tiene un grosor en una dirección radial más grueso que el de la porción de cuerpo principal 24. La porción de cuerpo principal 24 y la porción gruesa 25 tienen un diámetro exterior igual y una superficie periférica exterior de la porción de pala 21 forma una superficie circunferencial. Un diámetro interior de la porción gruesa 25 está formado más pequeño que un diámetro interior de la porción de cuerpo principal 24 y, en un límite de las superficies periféricas internas de la porción de cuerpo principal 24 y la porción gruesa 25, está formada una porción escalonada 26 orientada hacia abajo. Específicamente, se puede decir que la porción de cuerpo principal 24 agranda el diámetro de una porción periférica interior con respecto a la porción gruesa 25 y agranda un área de la superficie periférica interior. El reborde 22 puede omitirse en otras realizaciones.

El reborde 22 se extiende a lo largo de un borde de extremo superior sobre una superficie periférica exterior de la porción gruesa 25. Sobre la superficie periférica exterior de la porción gruesa 25 y en una vecindad del borde del extremo superior, está formada una ranura anular de junta tórica (una ranura de recepción de miembro de sellado exterior) 27 que se extiende en la dirección circunferencial. Es preferible que la ranura de junta tórica 27 se encuentre más cerca del borde del extremo superior. Específicamente, es preferible que la superficie periférica exterior de la porción de pala 21 formada debajo de la ranura de junta tórica 27 se alargue en la dirección de línea de eje A, y un área de superficie de la superficie periférica exterior se agrande. En una porción apropiada de la porción de cuerpo principal 24 de la porción de pala 21, está formado un orificio pasante 28 que atraviesa la porción de pala 21 en la dirección radial (véase la figura 5).

En una porción límite entre la superficie periférica interior de la porción gruesa 25 y la porción escalonada 26, está formada una porción de alojamiento de junta tórica 31 expandida con un nivel diferente. La porción de alojamiento de junta tórica 31 expande un diámetro alrededor de la línea de eje A y una cara inferior de esta forma una superficie circunferencial que tiene un diámetro igual al de la superficie periférica interior de la porción de cuerpo principal 24. Sobre la superficie periférica interior de la porción gruesa 25 y en una porción (una segunda porción) 33 ubicada encima de la porción de alojamiento de junta tórica 31, está provista una porción convexa de bloqueo 32 que sobresale hacia dentro en la dirección radial y se extiende a lo largo de la dirección circunferencial en una forma anular. A propósito, la porción convexa de bloqueo 32 puede extenderse continuamente en la dirección circunferencial.

En una cara de extremo superior de la porción gruesa 25, está formado un par de orificios de ajuste inferiores 34 en posiciones simétricas alrededor de la línea de eje A. Así mismo, en la cara de extremo superior de la porción gruesa 25, está formado un par de piezas de conexión 35 que sobresalen hacia arriba y se extienden en la dirección radial en posiciones simétricas alrededor de la línea de eje A.

Tal y como se muestra en la figura 3, en un estado en donde la porción de pala 21 es recibida en la cámara de líquido 9, el rotor 3 está dispuesto en el alojamiento 2. La porción de cuerpo principal 24 de la porción de pala 21 está dispuesta entre la porción de diámetro grande 12 y el cilindro exterior 6 y la porción gruesa 25 está dispuesta entre la porción de diámetro pequeño 13 y el cilindro exterior 6. La porción convexa de bloqueo 32 de la porción gruesa 25 está bloqueada en la ranura de bloqueo 16 de la porción de diámetro pequeño 13 de manera rotatoria alrededor de la línea de eje A para controlar un movimiento relativo en la dirección de línea de eje A entre el rotor 3 y el alojamiento 2. Una superficie del reborde 22 orientada hacia abajo está orientada hacia una cara de extremo superior del cilindro exterior 6 a través de un hueco. A propósito, en las otras realizaciones, la superficie del reborde 22 orientada hacia abajo puede entrar en contacto de manera deslizante con la cara de extremo superior del cilindro exterior 6.

En la ranura de junta tórica 27, está dispuesta una junta tórica exterior (un miembro de sellado exterior) 37 y en la porción de alojamiento de junta tórica 31, está dispuesta una junta tórica interior (un miembro de sellado interior) 38. Las juntas tóricas exterior e interior 37 y 38 están formadas por caucho que tiene flexibilidad y están formadas por, por ejemplo, EPDM. La junta tórica exterior 37 entra en contacto con una cara inferior de la ranura de junta tórica 27 y una cara inferior del cilindro exterior 6 para sellar entre estas. La junta tórica interior 38 entra en contacto con una superficie periférica interior de la porción de alojamiento de junta tórica 31 y una superficie periférica exterior de la porción de diámetro pequeño 13 del cilindro interior 7 para sellar entre estas. El alojamiento 2 y el rotor 3 entran en contacto de manera deslizante con la junta tórica exterior 37 y la junta tórica interior 38 para rotar relativa y mutuamente alrededor de la línea de eje A. En la cámara de líquido 9 sellada por la junta tórica exterior 37 y la junta tórica interior 38, se encuentra un fluido viscoso, tal como, por ejemplo, aceite de silicona, grasa y similares.

En la presente realización, tal y como se muestra en la figura 3, en la dirección de línea de eje A, la junta tórica exterior 37 está dispuesta entre la porción convexa de bloqueo 32 y la junta tórica interior 38. En las otras realizaciones, en la dirección de línea de eje A, las posiciones de la junta tórica exterior 37 y la porción convexa de bloqueo 32 pueden estar ubicadas en la misma posición. Es preferible que la junta tórica exterior 37 y la junta tórica interior 38 estén dispuestas en un lado de extremo más superior en la dirección de línea de eje A. Por ejemplo, la junta tórica exterior 37 puede estar dispuesta de manera que entre en contacto con un borde de extremo superior de una superficie periférica interior del cilindro exterior 6. Al disponer las juntas tóricas exterior e interior 37 y 38 en el lado de extremo superior de la manera mencionada anteriormente, un área de contacto entre la porción de pala 21 y el fluido viscoso puede agrandarse en la dirección de línea de eje A.

En el amortiguador rotatorio 1 formado de la manera mencionada anteriormente, por ejemplo, el alojamiento 2 está conectado a una pieza de soporte (que no se muestra en las figuras) conectada a la pared lateral de la bolsa de transporte y el rotor 3 está conectado al asa. En el alojamiento 2, una porción de eje de la pieza de soporte se inserta en la porción de diámetro grande 12 del cilindro interior 7 desde abajo y se atrapa en la pieza convexa 18 alrededor de la línea de eje A o la pieza de soporte recibe el cilindro exterior 6 y se atrapa en la porción convexa 19 alrededor de la línea de eje A, de modo que el alojamiento 2 esté conectado a la pieza de soporte de manera relativamente no rotatoria alrededor de la línea de eje A. En el rotor 3, el orificio de ajuste 34 de este y la pieza de conexión 35 están atrapados en el asa, de modo que el rotor 3 esté conectado al asa de manera relativamente no rotatoria alrededor de la línea de eje A. De este modo, cuando el asa rota con respecto a la pared lateral, el rotor 3 rota con respecto al alojamiento 2 y, por el fluido viscoso encerrado dentro de la cámara de líquido 9, se genera un par de frenado con respecto a una rotación del rotor 3 con respecto al alojamiento 2.

En la presente realización, en una porción donde la porción de pala 21 y el cilindro interior 7 están orientados entre sí y, en un extremo superior en la dirección de línea de eje A, están provistas la ranura de bloqueo 16 y la porción convexa de bloqueo 32, para que, al hacer el amortiguador rotatorio 1 compacto, el área de contacto entre la porción de pala 21 y el fluido viscoso se maximice para aumentar el par de frenado. En una porción donde una superficie periférica interior de la porción de pala 21 y una superficie periférica exterior del cilindro interior 7 están orientadas entre sí, o en una porción donde una porción periférica exterior de la porción de pala 21 y la superficie periférica interior del cilindro exterior 6 están orientadas entre sí, están dispuestas la ranura de bloqueo 16 y la porción convexa de bloqueo 32, de modo que el efecto sobre una forma externa del amortiguador rotatorio 1 por la ranura de bloqueo 16 y la porción convexa de bloqueo 32 puede reducirse. En consecuencia, el amortiguador rotatorio 1 puede hacerse compacto.

La ranura de bloqueo 16 y la porción convexa de bloqueo 32 están provistas en el cilindro interior 7 y la superficie periférica interior de la porción de pala 21 para agrandar un área de contacto entre la superficie periférica exterior de la porción de pala 21 y el fluido viscoso. La superficie periférica exterior de la porción de pala 21 es más larga en la dirección circunferencial en comparación con la superficie periférica interior, de modo que proporcionar la porción convexa de bloqueo 32 sobre la superficie periférica interior en lugar de sobre la superficie periférica exterior de la porción de pala 21 reduce los tamaños de la porción convexa de bloqueo 32 y la ranura de bloqueo 16 para aumentar el área de contacto entre la porción de pala 21 y el fluido viscoso. Así mismo, cuando el rotor 3 rota en un ángulo predeterminado, la superficie periférica exterior tiene una distancia de movimiento mayor que la de la superficie periférica interior, de modo que una porción de contacto entre la superficie periférica exterior y el fluido viscoso puede generar una fuerza de frenado por unidad de área mayor que la de una porción de contacto entre la superficie periférica interior y el fluido viscoso. En consecuencia, la ranura de bloqueo 16 o la porción convexa de bloqueo 32 está provista sobre la superficie periférica interior de la porción de pala 21 y se garantiza un amplio rango de contacto entre la superficie periférica exterior y el fluido viscoso para aumentar el par de frenado que el amortiguador rotatorio 1 genera. Así mismo, la ranura de bloqueo 16 o la porción convexa de bloqueo 32 está dispuesta en el extremo superior en la dirección de línea de eje A sobre la superficie periférica interior de la porción de pala 21 para garantizar un área de contacto amplio entre la superficie periférica interior de la porción de pala 21 y el fluido viscoso.

En la presente realización, la porción periférica interior de la porción de cuerpo principal 24 de la porción de pala 21 tiene el diámetro en la dirección radial mayor que el de la porción gruesa 25 para agrandar un área de superficie de la superficie periférica interior. Por otra parte, la porción gruesa 25 forma la ranura de junta tórica 27 y la porción de alojamiento de junta tórica 31 para garantizar un grosor predeterminado. El diámetro interior de la porción de cuerpo principal 24 se vuelve más grande que el diámetro interior de la porción gruesa 25, de modo que el área de la superficie periférica interior de la porción de cuerpo principal 24 aumenta y una cantidad de movimiento de la superficie periférica interior de la porción de cuerpo principal 24 por ángulo de unidad de rotación del rotor 3 aumenta para aumentar el par de frenado. Con el fin de agrandar la superficie periférica interior de la porción de cuerpo principal 24, es preferible que una longitud de la porción gruesa 25 en la dirección de línea de eje A sea más pequeña.

Una realización específica se ha explicado anteriormente en el presente documento; no obstante, la presente invención no se limita a la realización mencionada anteriormente y puede modificarse de diversas maneras. Los métodos de conexión entre el alojamiento 2 y el rotor 3 y una base para regular la rotación y un cuerpo de rotación no se limitan a una estructura que se muestra en la presente realización y se pueden aplicar diversas estructuras bien conocidas.

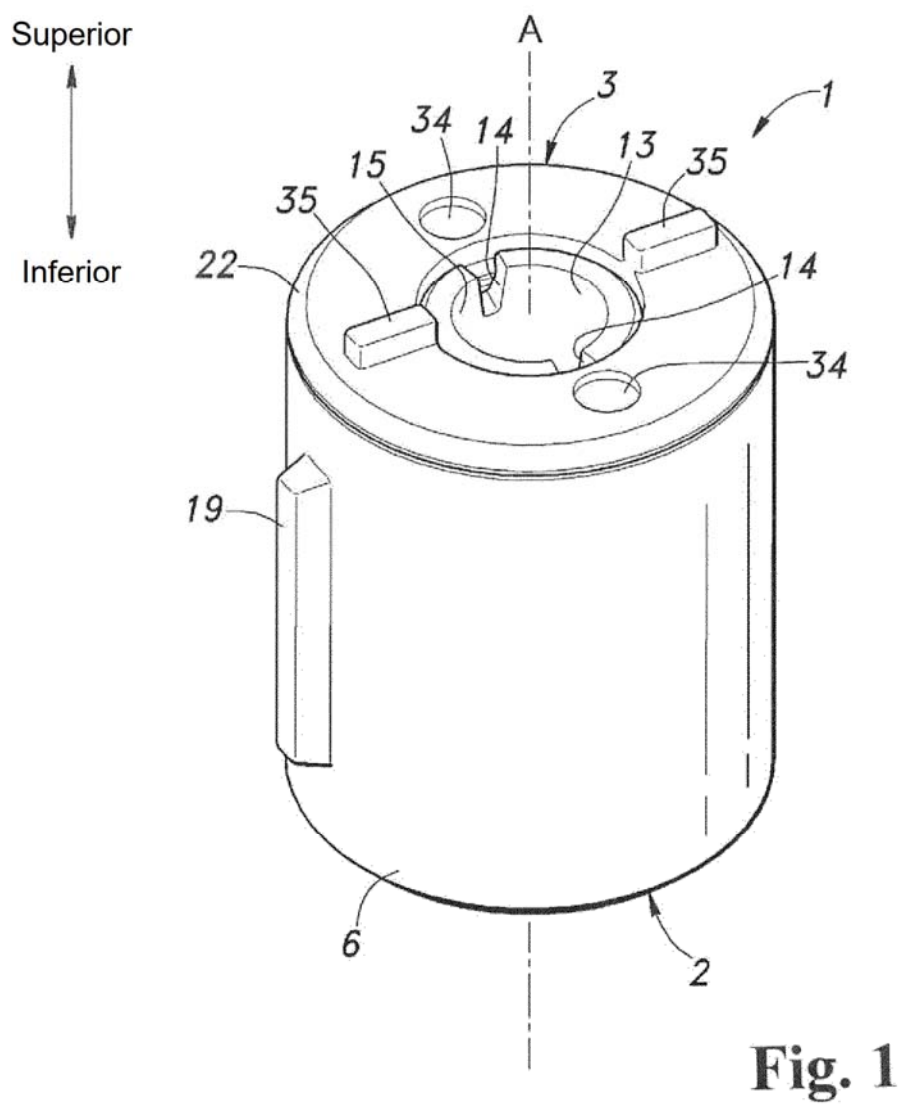
Explicación de los símbolos

1 ... un amortiguador rotatorio, 2 ... un alojamiento, 3 ... un rotor, 6 ... un cilindro exterior, 7 ... un cilindro interior, 8 ... una placa inferior, 9 ... una cámara de líquido, 12 ... una porción de diámetro grande, 13 ... una porción de diámetro pequeño, 16 ... una ranura de bloqueo, 17 ... una superficie periférica exterior (una primera porción), 21 ... una porción de pala, 24 ... una porción de cuerpo principal, 25 ... una porción gruesa, 27 ... una ranura de junta tórica (una ranura de recepción de miembro de sellado exterior), 28 ... un orificio pasante, 31 ... una porción de alojamiento de junta tórica, 32 ... una porción convexa de bloqueo, 33 ... una porción (una segunda porción), 37 ... una junta tórica exterior (un miembro de sellado exterior), 38 ... una junta tórica interior (un miembro de sellado interior), A ... una línea de eje

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador rotatorio (1), que comprende:

- 5 un alojamiento (2) que incluye un cilindro exterior (6) que tiene una línea de eje predeterminada, un cilindro interior (7) dispuesto coaxialmente dentro del cilindro exterior (6) y una placa inferior (8) que cierra un lado de extremo en una dirección de línea de eje del cilindro exterior (6) y el cilindro interior (7), en donde una cámara de líquido anular (9) está definida por el cilindro exterior (6), el cilindro interior (7) y la placa inferior (8), y la cámara de líquido (9) está llena de un líquido viscoso;
- 10 un rotor (3) que incluye una porción de pala cilíndrica (21) recibida de manera rotatoria en la cámara de líquido (9) coaxialmente con el cilindro exterior (6);
una ranura de bloqueo anular (16) que se extiende en una dirección circunferencial en una de una primera porción (17), que es una superficie periférica exterior del cilindro interior (7) y que está ubicada en una porción de borde de extremo en un lado opuesto al lado de placa inferior (8), o una segunda porción (33), que está orientada hacia
- 15 la primera porción (17) sobre una superficie periférica interior de la porción de pala (21);
una porción convexa de bloqueo (32) que sobresale desde la otra de la primera porción (17) o la segunda porción (33) y bloqueada en la ranura de bloqueo (16) de modo que controle un movimiento relativo en la dirección de línea de eje entre el alojamiento (2) y el rotor (3);
- 20 un miembro de sellado interior anular (38) interpuesto entre una porción sobre la superficie periférica exterior del cilindro interior (7) en un lado superior de una porción escalonada (11) del cilindro interior (7) y la superficie periférica interior de la porción de pala (21); y
un miembro de sellado exterior anular (37) interpuesto entre una vecindad del otro extremo en la dirección de línea de eje sobre una superficie periférica interior del cilindro exterior (6) y una superficie periférica exterior de la porción de pala (21),
- 25 caracterizándose dicho amortiguador rotatorio (1) por que
en una porción de diámetro pequeño (13), está formado un par de hendiduras (14) que se extienden hacia abajo desde un borde de extremo superior de esta; las hendiduras (14) están formadas en posiciones simétricas alrededor de la línea de eje (A) y se extienden hasta una porción intermedia en la dirección hacia arriba y hacia
- 30 abajo de la porción de diámetro pequeño (13) formando el par de hendiduras (14), y la media porción superior (15) de la porción de diámetro pequeño (13) se divide en dos piezas en forma de arco y puede inclinarse ligeramente hacia dentro en una dirección radial, y en la primera porción (17) de una media porción superior (15)) de la porción de diámetro pequeño (13), está formada una ranura de bloqueo (16) que se extiende en una dirección circunferencial, y la ranura de bloqueo (16) es continua en la dirección circunferencial a través del par de hendiduras (14) y tiene una forma angular.
- 35
2. Un amortiguador rotatorio (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una ranura anular de recepción de miembro de sellado exterior (27) que se extiende en la dirección circunferencial para recibir el miembro de sellado exterior (37) está formada en una porción de extremo en la dirección de línea de eje sobre la superficie periférica exterior de la porción de pala (21).



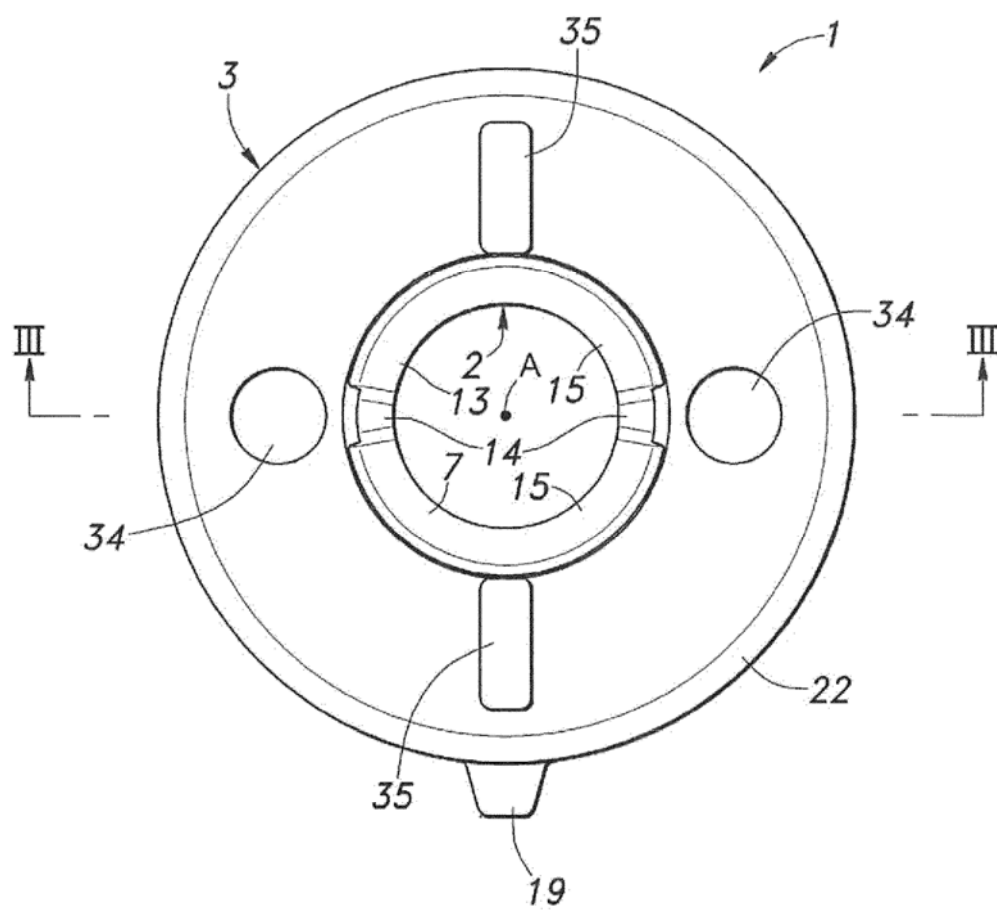


Fig. 2

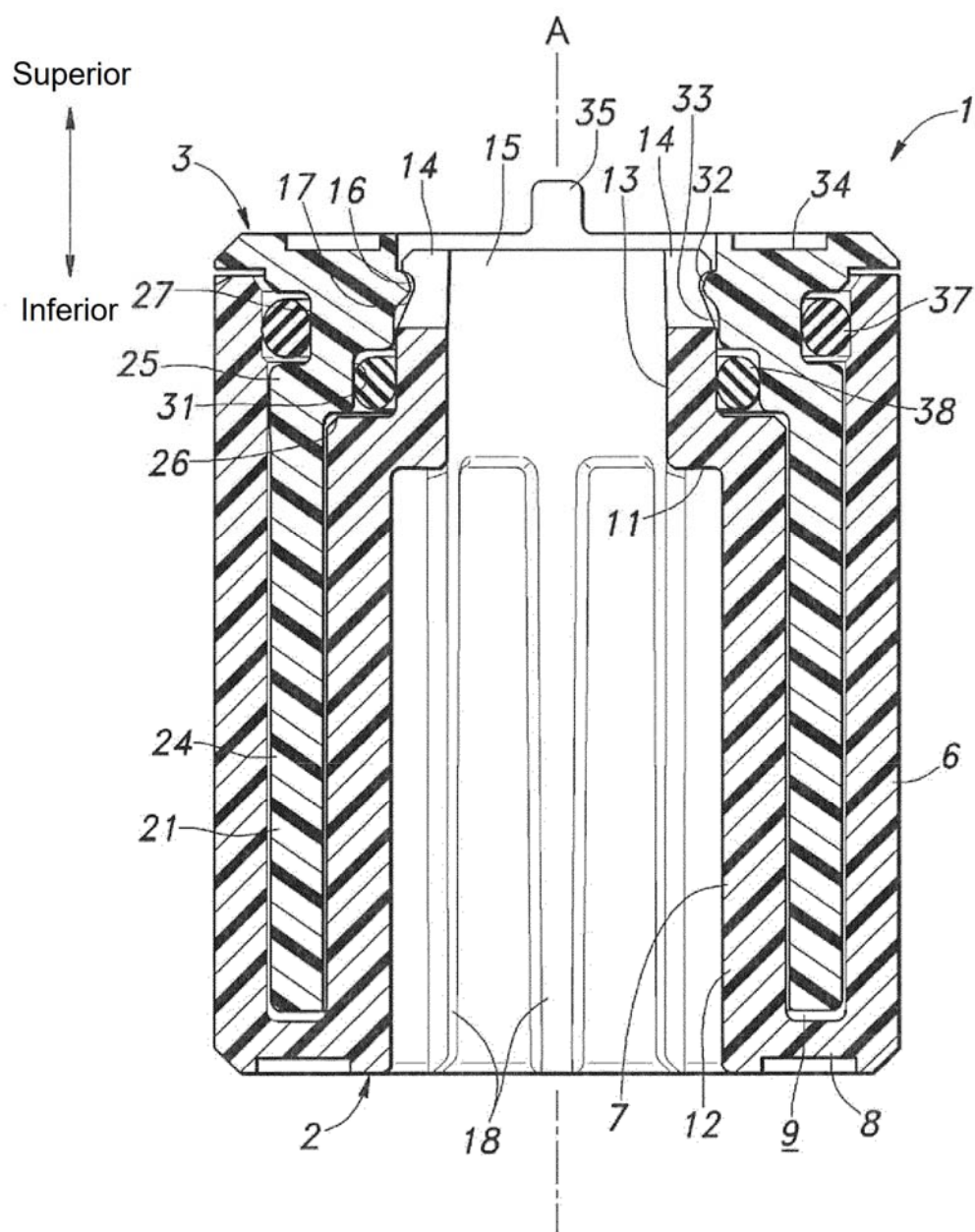


Fig. 3

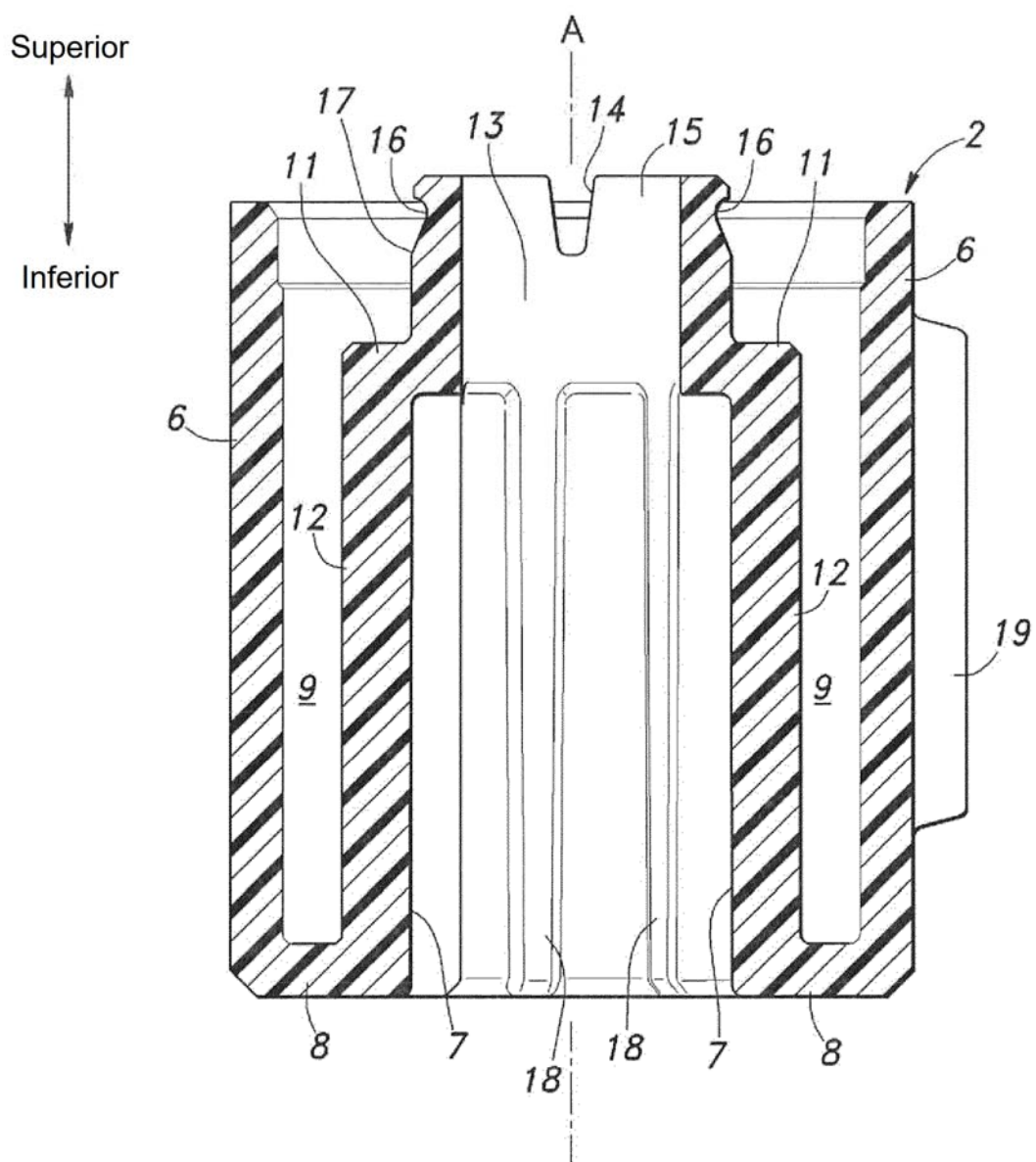


Fig. 4

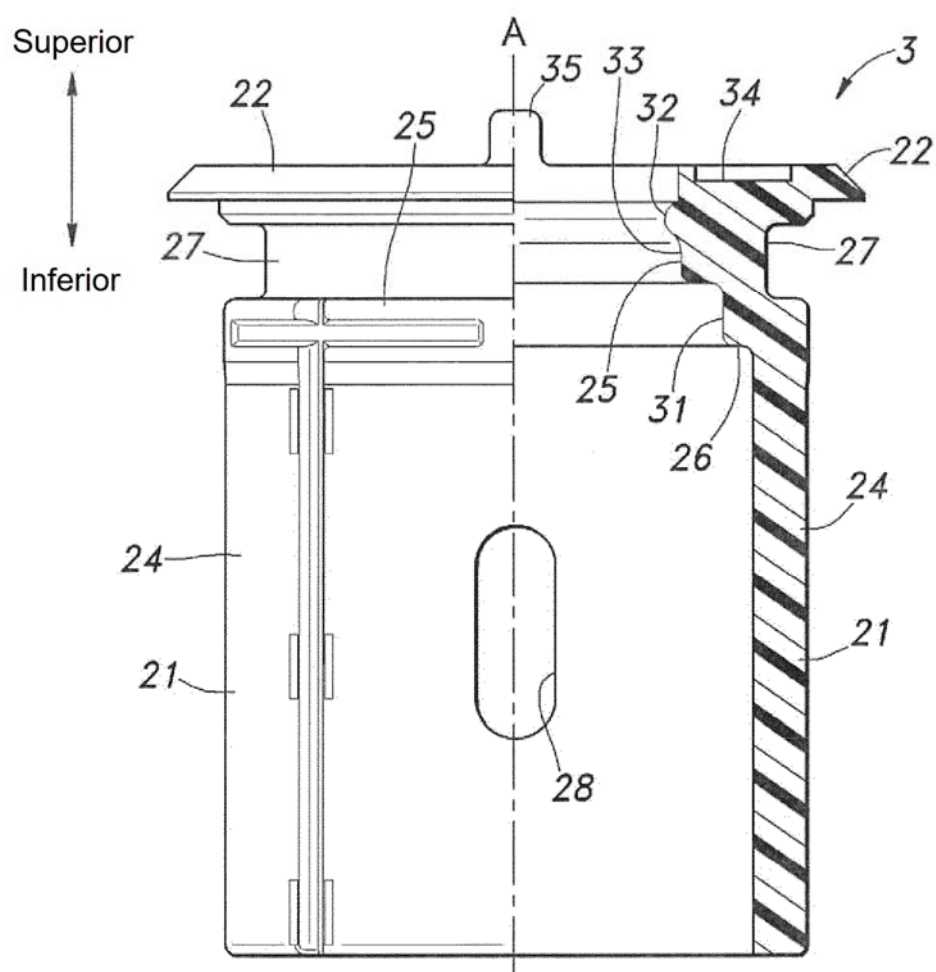


Fig. 5