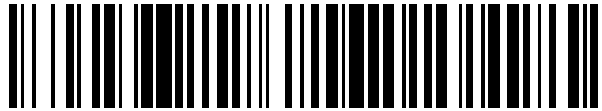


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 149**

51 Int. Cl.:

**D06F 37/22**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2016 PCT/IB2016/052503**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16193833**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2016 E 16721950 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3303681**

54 Título: **Dispositivo de amortiguación de las vibraciones**

30 Prioridad:

**29.05.2015 ES 201530757**

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

**02.06.2020**

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)  
Carl-Wery-Strasse 34  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**GRACIA BOBED, ISMAEL**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 764 149 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 de amortiguación de las vibraciones

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de amortiguación de las vibraciones del tipo radial para amortiguar la oscilación que ocurre en un elemento oscilante, que es particularmente adecuado para amortiguar vibraciones del tambor de una máquina lavadora o secadora.

10 Las máquinas lavadoras y secadoras que tienen un tambor de lavado alojado de una manera rotatoria en una cuba tienen normalmente un dispositivo de amortiguación de vibraciones, que conecta la cuba con la carcasa. Por medio del dispositivo de amortiguación de vibraciones, se amortiguan las vibraciones generadas por el movimiento rotatorio del tambor.

15 Se transmiten vibraciones por los dispositivos de amortiguación para evitar que el movimiento del grupo oscilante (conjunto: cuba, tambor de lavado y motor) se transmita directamente a la carcasa de las máquinas lavadoras y provoque vibraciones y ruido en ellas. Para absorber estas vibraciones, se conocen sistemas de amortiguación lineales, que comprenden dispositivos de amortiguación de cilindro y pistón, tal como el amortiguador de carrera libre descrito en la publicación EP 1 754 908 A2, que tienen una carrera corta sin fuerza de fricción. Estos amortiguadores actúan básicamente en aquellas etapas en las que la velocidad de rotación del tambor de lavado se acelera o desacelera por la acción del motor de la máquina, es decir, cuando los movimientos oscilantes del grupo oscilante son más largos debido al hecho de que las inercias son mayores, de manera que la longitud de la carrera libre se excede sin fricción del amortiguador y éste realiza su acción de frenado. Cuando la carga presente en el tambor de lavado se compensa y se alcanzan regímenes de revolución más altos y más estables, los movimientos oscilantes tienen una amplitud más baja y se reduce el desplazamiento del pistón, de tal manera que se mueve dentro del rango de la carrera libre sin que se ejerza ninguna fuerza de fricción. Con esto, se puede eliminar o reducir la fuerza que se transmite por el dispositivo de amortiguación a la carcasa y, por lo tanto, las vibraciones y el ruido. A pesar de todo, los amortiguadores de vibraciones lineales que tienen carrera libre son costosos.

20 También se conocen dispositivos de amortiguación radiales, cuyo diseño es diferente del diseño de los amortiguadores lineales. En dispositivos de amortiguación radiales, tal como el que se describe, por ejemplo, en la publicación WO 2011/070092 A1, la fuerza de fricción requerida se consigue de una manera radial y, por lo tanto, se causa fricción por la rotación de un eje que, a su vez, es accionado por un brazo rígido que se extiende desde la cuba. Éste es un ejemplo de una palanca de pivote y ocurre fricción sobre el eje y de una manera radial y debido a esto, no impacta directamente sobre la carcasa y entonces no transmite las vibraciones.

25 Adicionalmente, existen amortiguadores radiales de carrera libre, tal como el descrito en la publicación WO 2013/175363 A1. Sin embargo, estos amortiguadores son costosos y complejos de fabricar. El documento WO2013/175372 describe un dispositivo de amortiguación de vibraciones de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Por lo tanto, existe una necesidad de proporcionar un dispositivo de amortiguación radial de carrera libre, que se puede fabricar más fácilmente y con costes más bajos que los conocidos a partir del estado de la técnica.

35 La presente invención proporciona una solución para solucionar estos problemas técnicos por un dispositivo de amortiguación de vibraciones y un dispositivo de lavado o secado de acuerdo con la reivindicación independiente respectiva anexa. Formas de realización preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes, la descripción siguiente y las figuras del dibujo adjunto.

40 Un primer aspecto inventivo de la invención se refiere a un dispositivo de amortiguación de vibraciones para una cuba de una máquina lavadora o secadora que tiene una carcasa, comprendiendo el dispositivo una primera pieza de articulación, prevista para ser conectada a la cuba de una manera articulada por medio de una primera articulación que permite la rotación alrededor de un primer eje de rotación, y conectada a una segunda pieza de articulación de una manera articulada por medio de una segunda articulación que permite la rotación alrededor de un segundo eje de rotación, y la segunda pieza de articulación está prevista para ser conectada a la carcasa de una manera articulada por medio de una tercera articulación que permite la rotación alrededor de un tercer eje de rotación, en el que al menos una de la primera articulación, la segunda articulación y la tercera articulación es una articulación que proporciona resistencia de fricción a la rotación, en donde la distancia entre los ejes de rotación de una pieza de articulación es variable, mientras que la(s) articulación(es) que proporciona(n) resistencia de fricción a la rotación no ejercen ninguna fuerza de fricción.

45 En un dispositivo de amortiguación radial, una articulación que proporciona resistencia de fricción a la rotación o una articulación de fricción debe entenderse como una articulación, en la que los valores de fricción durante una rotación de la misma exceden de 10 N, variando los valores con preferencia de 20 N a 120 N y, más preferible, de 30 N a 60 N.

La articulación que proporciona resistencia de fricción a la rotación comprende un casquillo que está cruzado en el eje de rotación por un bulón dispuesto fijamente en el menos una lengüeta, de manera que un elemento de fricción está dispuesto para ser atrapado entre el casquillo y el bulón. De una manera preferida, el bulón está conectado fijamente a dos lengüetas dispuestas de forma preferible en una configuración en forma de U, cada una sobre un lado del casquillo, lo que hace que la estructura de la articulación sea más rígida. Otra posibilidad es que la articulación, que proporciona resistencia de fricción a la rotación, comprenda un casquillo que está cruzado en el eje de rotación por un bulón conectado al menos a una lengüeta, de manera que se dispone un elemento de fricción, que está atrapado entre el casquillo y la al menos una lengüeta. De una manera preferida, el bulón está conectado a dos lengüetas dispuestas con preferencia en una configuración en forma de U, cada una de ellas sobre un lado del casquillo, lo que hace que la estructura de la articulación sea más rígida. Ambas lengüetas pueden sujetar el casquillo fuertemente y tienen un elemento de fricción entre el casquillo y la misma. Evidentemente, la articulación que proporciona resistencia de fricción a la rotación puede tener el elemento de fricción entre el casquillo y el bulón y entra el casquillo y la al menos una lengüeta al mismo tiempo. De esta manera, se incrementa la superficie de fricción, si es necesario.

El casquillo puede estar dispuesto en un extremo de una de las piezas de articulación y entonces las lengüetas se pueden disponer en un extremo de la otra pieza de articulación y/o en la cuba y/o en la carcasa, o el casquillo se puede disponer en la cuba y/o en la carcasa y las lengüetas se pueden disponer en un extremo de una de las piezas de articulación. Con esto, la articulación que proporciona resistencia a la rotación se puede disponer en cualquiera de las tres articulaciones, es decir, la primera, segunda y tercera articulación. Con preferencia, el elemento de fricción está fabricado de un material de alta compresión, en particular una esponja de poliuretano expandido, por ejemplo de Cellasto®.

La ventaja de este dispositivo de amortiguación consiste en que tiene una longitud de carrera libre, es decir, un área de trabajo, en la que no ejerce ninguna fuerza de fricción o de amortiguación. Esta área de carrera libre se consigue de una manera muy sencilla extendiendo o contrayendo una de las piezas de articulación sin que ocurra ningún movimiento rotatorio en la articulación o en las articulaciones que proporcionan resistencia a la rotación. De esta manera, se consigue un dispositivo de amortiguación que tiene una fuerza de fricción variable que varía desde cerca de 0 N hasta la fuerza de fricción nominal definida por el dispositivo. La fuerza de fricción nominal del dispositivo de amortiguación varía en función de los requerimientos para la utilización del mismo.

El dispositivo de amortiguación de carrera libre de acuerdo con la invención se caracteriza principalmente por dos propiedades, a saber: fuerza de fricción o de amortiguación y la longitud de la carrera libre. Esto significa que un dispositivo de amortiguación caracterizado por una fuerza de fricción que se eleva hasta un valor de 60 N y por una carrera libre que se eleva hasta 5 mm se comporta de tal manera que no ejerce ninguna fuerza de fricción dentro de los primeros 5 mm de carrera desde la posición de reposo del dispositivo de amortiguación, tanto en la dirección de tracción como de compresión, y una vez que ha sido cubierta esta distancia de 5 mm, ejerce una fuerza de fricción de 60 N siempre en la dirección opuesta a la dirección de desplazamiento. Por lo tanto, el dispositivo de amortiguación de la invención tiene la ventaja que consiste en tener una longitud de carrera libre definida por la distancia variable entre los ejes de rotación de la pieza de articulación, en la que no ejerce ninguna fuerza de fricción. Esto reduce la transmisión de vibraciones a la carcasa y el ruido consecuente generado por estas vibraciones. De esta manera, el dispositivo de amortiguación ejerce una fuerza de fricción cuando la variación de la distancia entre los ejes de rotación de una de las piezas de articulación excede esta longitud de carrera libre. Esto sucede cuando las oscilaciones de la cuba son grandes. Por el contrario, no ejerce ninguna fuerza de fricción cuando la variación de la distancia entre los ejes de rotación es menor que la longitud de la carrera libre del dispositivo de amortiguación de acuerdo con la invención. Esto sucede cuando las oscilaciones de la cuba son pequeñas, lo que hace posible tener un amortiguador de vibraciones con una fuerza funcional variable que se adapta a las fuerzas de fricción en el caso de las máquinas lavadoras o secadoras en función de los requerimientos en cada una de las etapas del programa de lavado o de secado.

Por ejemplo, la fuerza de fricción requerida en las etapas de aceleración y desaceleración del tambor de lavado de la cuba de la máquina lavadora es muy alta debido a las inercias que ocurren en el grupo de oscilación, que causan grandes desplazamientos de la misma. Por el contrario, la fuerza de fricción requerida en etapas de velocidad constante del tambor de la máquina lavadora es muy baja debido a que los desplazamientos del grupo oscilante son muy pequeñas. Cuando está teniendo lugar un ciclo rotatorio a revoluciones máximas, la amortiguación requerida es mínima y, por esa razón, existen dispositivos de amortiguación de carrera libre que no ejercen ninguna fuerza de fricción, por lo que se reducen los niveles de ruido de la máquina lavadora o secadora.

La razón para dejar esta distancia de carrera libre sin que se ejerza ninguna fuerza de fricción es, como se ha indicado, que las articulaciones de fricción sólo actúan en etapas en las que el desplazamiento de la cuba es muy grande y, si no se amortigua, pueden ocurrir contactos dentro a la máquina lavadora, que podrían dañar algún componente o causar el desplazamiento de la máquina lavadora o secadora y ruidos que son molestos para el usuario. Cuando el desplazamiento de la cuba es pequeño, no se ejerce ninguna fuerza de fricción, siendo reducidos de esta manera los niveles de ruido del aparato electrodoméstico, lo que da como resultado la comodidad

del usuario.

5 En una forma de realización opcional del dispositivo de amortiguación de vibraciones, el ángulo formado por la proyección ortogonal del primer eje de rotación y del segundo eje de rotación sobre un plano perpendicular a un eje de torsión de la primera pieza de articulación y/o el ángulo formado por la proyección ortogonal del segundo eje de rotación y del tercer eje de rotación sobre un plano perpendicular a un eje de torsión de la segunda pieza de articulación es variable.

10 El eje de torsión de una pieza de articulación es el eje que resulta a partir de la línea más corta que conecta los ejes de rotación al que se conecta una pieza de articulación., En la forma de realización particular mencionada anteriormente, se permite que al menos una de las piezas de articulación gire alrededor de su eje de torsión.

15 Los movimientos que ocurren en la cuba son omnidireccionales y, por lo tanto, tienen lugar en cualquier dirección en el espacio. Por el contrario, los amortiguadores son generalmente lineales y sólo amortiguan en una dirección en el espacio. Esto tiene como una consecuencia que los movimientos y fuerzas soportados por los amortiguadores en el resto de direcciones, que no son la dirección de trabajo de los amortiguadores, provocan su desgaste y envejecimiento, siendo posible que esto altere sus características e incluso las dañe.

20 Por lo tanto, el dispositivo de amortiguación de la invención tiene la ventaja de adaptarse para absorber las vibraciones posibles originales en cualquier dirección en el espacio, por medio de la libertad de torsión de al menos una de sus piezas de articulación. Esto es también una gran ventaja para prolongar el tiempo de vida del dispositivo de amortiguación. De esta manera, se evita que las fuerzas soportadas por el dispositivo de amortiguación en el resto de las direcciones, que no son la dirección de trabajo, no dañan o causan cambios en una de sus propiedades principales, tal como la fuerza de fricción. Esta forma de realización puede ser independiente de la forma de  
25 realización de un amortiguador de rotación que tiene una distancia variable entre ejes de rotación en una pieza de articulación, pero entonces sería un amortiguador sin carrera libre.

30 En una forma de realización opcional, el dispositivo de amortiguación de vibraciones comprende la primera pieza de articulación con un primer extremo y un segundo extremo previstos para ser conectados a la cuba por medio de la primera articulación de una manera articulada, la segunda pieza de articulación con un primer extremo y un segundo extremo, estando conectado el primer extremo de la segunda pieza de articulación o el primer extremo de la primera  
35 pieza de articulación por medio de la segunda articulación de una manera articulada y estando previsto el segundo extremo de la segunda pieza de articulación para ser conectado a la carcasa por medio de la tercera articulación de una manera articulada, en donde el primer extremo y el segundo extremo de al menos una de las piezas de articulación variables están conectados con libertad limitada de movimiento longitudinal uno con respecto al otro dentro de dos limitadores.

40 Una pieza de articulación variable debe entenderse como una articulación que se puede extender o comprimir en longitud. La longitud de la pieza de articulación debe entenderse como la distancia entre los ejes de rotación, que une las piezas de articulación juntas.

45 La ventaja de un dispositivo de amortiguación que tiene limitadores en una de las piezas de articulación es que los limitadores permiten controlar de una manera sencilla y precisa cuando el amortiguador no ejerce ninguna fuerza de fricción y cuando la ejerce. Los limitadores ayudan a definir cuál es la longitud de la carrera libre dentro de la cual no debe ejercerse ninguna fuerza de fricción, que es la distancia que existe entre los limitadores. De esta manera, el limitador actúa como un dispositivo que determina el inicio de la fuerza de fricción.

50 Opcionalmente, los limitadores pueden integrarse en su propia pieza de articulación o pueden fijarse a la pieza de articulación de diferentes maneras, tal como por ejemplo en un ajuste positivo, por clip, soldadura, utilizando medios adhesivos, utilizando medio de fijación adicionales o cualquier otro sistema de fijación equivalente. La longitud de la distancia libre entre los limitadores se eleva hasta 1 mm a 30 mm, con preferencia de 3 mm a 20 mm y de manera más preferible de 5 mm a 10 mm.

55 La variación máxima de la distancia entre los ejes de rotación es la distancia comprendida entre los limitadores, es decir, que la distancia entre dos ejes de rotación se eleva hasta 100 mm y los limitadores comprenden una distancia de 10 mm, la distancia entre los ejes de rotación nunca será inferior a 90 mm ni mayor que 110 mm.

60 Estos limitadores determinarán cuándo comienza a ejercerse la fuerza de fricción del dispositivo de amortiguación. Cuando el desplazamiento entre ejes de rotación de una pieza de articulación iguala a la longitud que existe entre el punto de reposo y el limitador dispuesto en la dirección opuesta a la dirección de movimiento, el limitador actúa como un dispositivo de disparo para la fricción del amortiguador y el amortiguador comienza a ejercer fuerza de fricción que se opone al desplazamiento. Cuando la dirección del movimiento cambia a la dirección opuesta, el amortiguador no actuará mientras el desplazamiento no sea igual a la longitud entre limitadores. Cuando el desplazamiento excede la longitud entre limitadores, el amortiguador comienza a ejercer fuerza de fricción en la

dirección opuesta al desplazamiento.

El objeto de este dispositivo de amortiguación es tener la máxima longitud posible entre limitadores para reducir el ruido en la mayor medida posible, con tal que se garantice el funcionamiento adecuado del dispositivo, en el que está instalado este dispositivo de amortiguación, preferiblemente una máquina lavadora o secadora.

En una forma de realización opcional, el dispositivo de amortiguación comprende una primera pieza de articulación con un primer extremo y un segundo extremo previstos para ser conectados a la cuba por medio de la primera articulación de una manera articulada, una segunda pieza de articulación con un primer extremo y un segundo extremo, estando conectado el primer extremo de la segunda pieza de articulación al primer extremo de la primera pieza de articulación por medio de la segunda articulación de una manera articulada, y estando previsto el segundo extremo de la segunda pieza de articulación para ser conectado a la carcasa por medio de la tercera articulación de una manera articulada, en donde el primer extremo y el segundo extremo de al menos una de las piezas de articulación variables están conectados con libertad de movimiento de torsión uno con respecto al otro.

Esta forma de realización hace posible que el dispositivo de amortiguación pueda hacer frente a las vibraciones unidireccionales generadas en el cuba, lo que prolonga de una manera ventajosa el tiempo de vida del dispositivo de amortiguación y evita la pérdida de propiedades debido al envejecimiento del mismo causado por las fuerzas sufridas en el resto de las direcciones diferentes de la dirección de trabajo. De esta manera, se previenen los desplazamientos de los aparatos electrodomésticos o los ruidos que molestan al usuario de la máquina lavadora o secadora como consecuencia del envejecimiento o la pérdida de propiedades del dispositivo de amortiguación.

En una forma de realización opcional, la conexión entre el primer extremo y el segundo extremo de al menos una pieza de articulación variable comprende un taladro en un extremo y una caña en el otro extremo, que se inserta en el taladro que tiene libertad de movimiento lineal. El taladro es con preferencia un taladro pasante. Ésta es una manera muy económica y sencilla de obtener una pieza de articulación variable. Por medio del desplazamiento que la caña tiene en el taladro, se consigue la variación en la longitud de la pieza de articulación variable y, por lo tanto, ésta se puede extender y contraer. Además, los limitadores delimitan en este caso la longitud a la que se puede extender o contraer la pieza de articulación variable.

La caña puede estar en cualquier extremo de la pieza de articulación variable y/o en la cuba y/o en la carcasa. Además, el taladro puede estar en cualquiera de los dos extremos de la pieza de articulación variable y/o en la cuba y/o en la carcasa.

El perímetro del taladro tiene que ser mayor que el perímetro de la caña para permitir la torsión de la pieza de articulación.

En una forma de realización opcional, la conexión entre el primer extremo y el segundo extremo de la pieza de articulación comprende un taladro en un extremo y una caña en el otro extremo, que se inserta en el taladro que tiene libertad de movimiento de torsión. La ventaja de esta forma de realización consiste en hacer posible que al menos una de las piezas de articulación pueda girar alrededor de su eje de torsión absorbiendo aquellas fuerzas que llegan al dispositivo de amortiguación desde todas las direcciones en el espacio, prolongando de esta manera el tiempo de vida del dispositivo de amortiguación y evitando por este medio su envejecimiento y los ruidos que molestan al usuario a través del tiempo de vida del aparato que contiene dicho dispositivo de amortiguación. Como se ha mencionado anteriormente, esta forma de realización puede ser independiente de un amortiguador de carrera libre, pero ajusta perfectamente en el amortiguador de carrera libre de la invención.

En una forma de realización opcional, la pieza de articulación variable está conectada al menos a una articulación por medio de un bulón dispuesto en el eje de rotación que tiene libertad para rotar y el bulón está dispuesto fijamente en la pieza de articulación variable que forma una pieza de conexión.

Esta forma de realización tiene la ventaja de reducir el número de piezas y el coste del dispositivo de amortiguación. También se facilita su proceso de fabricación y se reduce el precio.

En una forma de realización opcional, la segunda pieza de articulación comprende adicionalmente dos lengüetas en forma de U en su primer extremo, cada una de las cuales comprende un orificio y están dispuestas espaciadas aparte una de la otra, el primer extremo de la primera pieza de articulación variable es la pieza de conexión que está conectada a los orificios de las lengüetas y la caña dispuesta en el segundo extremo de la primera pieza de articulación variable se inserta en el taladro de la pieza de conexión.

En el caso de la conexión comprendida entre la segunda pieza de articulación y la pieza de conexión, el tamaño relativo de las lengüetas y de los extremos de la pieza de conexión insertados en ellos es tal que la conexión entre la pieza de conexión y la segunda pieza de articulación tiene holgura suficiente para permitir la rotación de la pieza de conexión alrededor del eje de rotación de la articulación.

Las lengüetas en forma de U puede estar en cualquier extremo de ambas piezas de articulación y/o en la cuba y/o en la carcasa. De la misma manera, la pieza de conexión puede colocarse en la primera articulación y/o en la segunda articulación y/o en la tercera articulación.

5 En una forma de realización opcional, la caña comprende los limitadores y la pieza de conexión está dispuesta entre ambos.

10 De esta manera, se consigue tener una longitud de la carrera libre para la pieza de amortiguación que es la distancia existente entre los limitadores. Aunque el desplazamiento de la cuba es menor que la distancia entre limitadores, la pieza de articulación variable varía su longitud, mientras la pieza de conexión gira alrededor del eje de rotación de la articulación sin que la articulación de fricción del dispositivo de amortiguación ejerza fuerza de fricción. Cuando el desplazamiento es igual a la distancia entre limitadores, el limitador actúa como un tope con la pieza de conexión, teniendo esto como consecuencia que la otra pieza de articulación comienza a girar y provoca también la rotación de la articulación proporcionando resistencia de fricción a la rotación, que es en este caso la tercera articulación. Por lo tanto, esto tiene como una consecuencia que el dispositivo de amortiguación comienza a ejercer fuerza de fricción que se opone al desplazamiento producido por el elemento oscilante.

15 En una forma de realización opcional, el dispositivo de amortiguación comprende adicionalmente un elemento anti-ruido acoplado entre los limitadores.

20 Este elemento anti-ruido o bloque silencioso tiene la ventaja de consistir en que elimina los ruidos producidos en el dispositivo de amortiguación por contactos de los limitadores contra la pieza de conexión o la caña contra el taladro de la pieza de conexión. En una forma de realización particular, el elemento anti-ruido está fabricado de un material elástico. Los materiales elásticos son particularmente adecuados para realizar esta función anti-ruido de una manera económica y sencilla. Uno de los materiales preferidos para realizar esta función anti-ruido o de bloque silencioso es caucho y, por esta razón, en una forma de realización preferida de este elemento anti-ruido, el bloque silencioso está fabricado de caucho.

25 De una manera ventajosa, el elemento anti-ruido tiene una forma que comprende una primera junta de estanqueidad y una segunda junta de estanqueidad, estando dispuesta la pieza de conexión entre ambas juntas de estanqueidad del elemento anti-ruido. De este modo, se evita el ruido en ambas direcciones de desplazamiento.

30 En una forma de realización opcional, el taladro de la pieza de conexión tiene un perímetro geoméricamente coincidente con el perímetro de la caña, con preferencia de una manera circular.

35 En el caso de la conexión comprendida entre la caña de la primera pieza de articulación y el taladro de la pieza de conexión, el tamaño relativo del segundo extremo de la primera pieza de articulación y el taladro de la pieza de conexión es tal que la conexión entre la pieza de conexión y la primera pieza de articulación tiene holgura suficiente para permitir el movimiento lineal de la primera pieza de articulación y la rotación de la primera pieza de articulación alrededor de su eje de rotación.

40 El hecho de tener la misma geometría en el perímetro de la caña y el perímetro del taladro facilita el montaje de la caña en el taladro y facilita la posibilidad de que la pieza de articulación gire alrededor de su eje de torsión. Evidentemente, la dimensión del perímetro del taladro debe ser mayor que la dimensión del perímetro de la caña para facilitar la rotación de la pieza de articulación alrededor de su eje de torsión.

45 En una forma de realización opcional, la pieza de conexión tiene una región central, en la que el taladro está localizado, uno de los orificios de las lengüetas es de un tamaño mayor que la región central, y al menos un extremo de la pieza de conexión tiene una protuberancia que limita el desplazamiento en la pieza de conexión en la dirección del eje de rotación.

50 La ventaja de este diseño de una pieza de conexión consiste en que varias funciones están integradas allí, tales como la función como el taladro de la pieza de articulación variable y la función que consiste en definir la posición de la pieza de conexión en el eje de rotación. De esta manera, la cantidad de piezas del dispositivo de amortiguación se puede reducir al mínimo para reducir los costes del mismo así como para facilitar el proceso de fabricación.

55 En esta forma de realización opcional, uno de los orificios de una de las lengüetas del primer extremo de la segunda pieza de articulación comprende una ranura. De manera ventajosa, la ranura está adaptada para facilitar la inserción de la pieza de conexión, reduciendo de esta manera los costes de montaje.

60 En esta forma de realización opcional, el primer extremo de la pieza de conexión comprende una punta con una protuberancia adecuada para ser insertada en la ranura. De manera ventajosa, la punta está adaptada para facilitar la inserción de la pieza de conexión en los orificios de las lengüetas de la segunda pieza de articulación, reduciendo de esta manera los costes de montaje. La protuberancia actúa como un elemento anti-retorno y evita que la pieza de

conexión se desenganche en el caso de sufrir una vibración o fuerza en la dirección del eje, asegurando de esta manera el funcionamiento óptimo del amortiguador.

5 De esta manera, la pieza de conexión tiene dos topes que corresponden al segundo extremo de la pieza de conexión contra una de las lengüetas y la región central contra la otra lengüeta, en la dirección de montaje o de inserción de la pieza de conexión en los orificios de las lengüetas del primer extremo de la segunda pieza de articulación. También tiene dos elementos anti-retorno en la dirección de desmontaje de la pieza de conexión, que corresponden a su región central contra la lengüeta con ranura y a la protuberancia del primer extremo de la pieza de conexión contra la otra lengüeta.

10 En un segundo aspecto inventivo, la invención se refiere a una máquina lavadora o secadora que comprende al menos un dispositivo de amortiguación de vibraciones de acuerdo con el primer aspecto inventivo.

15 Los dispositivos de amortiguación de las vibraciones se pueden fijar a los lados de la carcasa o a la parte inferior de la carcasa o en paralelo a los elementos de suspensión en la parte superior o inferior de la cuba.

Dicha máquina lavadora o secadora puede contener una pluralidad de dispositivos de amortiguación colocados en uno o en ambos lados de la cuba así como sobre el lado delantero o el lado superior.

20 Todas las características y/o etapas de métodos descritos en esta memoria descriptiva (incluyendo las reivindicaciones de la patente, la descripción y los dibujos) se pueden combinar en cualquier combinación, excepto aquellas combinaciones que se excluyen mutuamente de tales características.

25 Éstas y otras características y ventajas de la invención se describen ahora con más detalle por medio de la siguiente descripción detallada de una forma de realización preferida. Esta forma de realización debe entenderse como un ejemplo ilustrativo y no-limitativo, con referencia a las figuras del dibujo adjunto. En particular:

La figura 1 muestra un ejemplo de una forma de realización del dispositivo de amortiguación.

30 La figura 2 muestra una vista parcialmente despiezada ordenada de una forma de realización de una primera pieza de articulación del dispositivo de amortiguación.

La figura 3 muestra un ejemplo de una forma de realización de la segunda pieza de articulación.

35 La figura 4 muestra una vista lateral de un ejemplo de una forma de realización de la segunda pieza de articulación.

La figura 5 muestra un ejemplo de una forma de realización de la pieza de conexión.

40 La figura 6 muestra la pieza de conexión conectada con la segunda pieza de articulación en un ejemplo.

La figura 7 muestra un ejemplo de una forma de realización del dispositivo de amortiguación con la pieza de articulación variable conectada a la carcasa de una máquina lavadora.

45 La figura 8 muestra un ejemplo de una forma de realización del dispositivo de amortiguación; y

La figura 9 muestra una configuración factible de una máquina lavadora o secadora que contiene el dispositivo de amortiguación de vibraciones.

50 La figura 1 muestra un ejemplo de una forma de realización de un dispositivo de amortiguación 1. Se puede ver que la primera pieza de articulación 2, que es la pieza de articulación variable en este caso, comprende un segundo extremo 22 preparado para ser conectado a la cuba 36 de una máquina lavadora de una manera articulada por medio del eje de rotación 10. El eje de rotación 10 pertenece a la primera articulación 4, que conecta el dispositivo de amortiguación a la cuba 36, y el segundo extremo 22 termina en una caña 21 preparada para ser insertada en el taladro 16 de la pieza de conexión 7. La pieza de conexión 7 es también el primer extremo 7 de la primera pieza de articulación 2. Además, se puede observar que la segunda pieza de articulación 3 comprende un primer extremo 31 conectado al primer extremo 7 de la primera pieza de articulación 2 de una manera articulada por medio del eje de rotación 20. El eje de rotación 20 pertenece a la segunda articulación 5 y un segundo extremo 32 de la segunda pieza de articulación 3 está previsto para ser conectado a la carcasa 29 de una máquina lavadora de una manera articulada por medio del eje de rotación 30, perteneciendo el eje de rotación 30 a la tercera articulación 6.

60 En la primera pieza de articulación 2, se pueden ver también limitadores 34 y 35, que actúan para delimitar la longitud de la carrera libre del dispositivo de amortiguación 1. Los limitadores 34 y 35 están dispuestos en la caña 21 y contienen la pieza de conexión 7 entre ellos. En este caso, la caña 21 tiene un perímetro circular el mismo que el perímetro del taladro pasante 16 de la región central 15 de la pieza de conexión 7. Esto permite la rotación de la

primera pieza de articulación 2 alrededor de su eje de torsión 26, lo que permite que esta pieza absorba aquellas vibraciones que se generan en la cuba 35 en el resto de las direcciones diferentes de la dirección de sujeción.

5 El primer extremo 31 de la segunda pieza de articulación 3 tiene dos lengüetas 8 y 9, cada una de las cuales contiene un orificio 11 y 12 a través de los cuales se inserta el primer extremo 7 de la primera pieza de articulación 2. El segundo extremo de la segunda pieza de articulación 3 está preparado para contener un elemento de fricción en la tercera articulación 6. En este caso, la articulación 6 es la articulación de fricción.

10 La figura 2 muestra una vista parcialmente despiezada ordenada de una forma de realización de la primera pieza de articulación 2 del dispositivo de amortiguación 1 como se ha descrito aquí. En esta forma de realización, la pieza de articulación 2 es la pieza de articulación variable. El primer extremo 7 de la primera pieza de articulación 2 está desacoplado del segundo extremo 22 de la primera pieza de articulación 2 para mayor claridad. En esta figura, se puede ver que la caña 21 de la primera pieza de articulación 2 está dispuesta para ser alojada en el taladro 16, un taladro pasante en este caso, dispuesto en la región central 15 de la pieza de conexión 7, de tal manera que la caña 21 se desliza a través del taladro 16, facilitando de esta manera la rotación de la primera pieza de articulación 2  
15 alrededor de su eje de torsión 26. En este caso, tanto la caña 21 de la primera pieza de articulación 2 como también el taladro pasante 16 de la pieza de conexión 7 tienen una forma cilíndrica. La caña 21 termina en un extremo en el limitador 34 y, en el otro extremo, en el limitador 35. La distancia que existe entre los limitadores 34 y 35 es la distancia hasta la que se puede extender o comprimir la pieza de articulación variable 2 y es la distancia que define la carrera libre del dispositivo de amortiguación 1.  
20

Debido a dicha conexión entre la pieza de conexión 7 y el segundo extremo 22 de la primera pieza de articulación 2, el dispositivo de amortiguación 1 puede compensar todos los desplazamientos con su variación en longitud en dirección axial y las fuerzas en el resto de direcciones pueden ser absorbidas debido a la libertad de rotación que la primera pieza de articulación 2 tiene alrededor de su eje de torsión 26. De esta manera, se resuelven los problemas abordados en relación con el estado de la técnica. El eje de torsión 26 es la distancia más corta que conecta los ejes de rotación 10 y 20, que son los que la pieza de conexión 2 conecta entre sí.  
25

Además, también se puede observar que el segundo extremo 22 de la primera pieza de articulación 2 comprende una caña 21 sustancialmente cilíndrica y una parte central 23. El segundo extremo 22 está preparado para ser acoplado a la cuba 36 de una máquina lavadora o secadora de una manera articulada.  
30

En otras formas de realización 21, la caña así como la parte central 23 de la primera pieza de articulación 2 puede tener una forma diferente, tal como un prisma, que tiene una sección transversal poligonal regular o irregular, con un prisma en forma de estrella que tiene una pluralidad de puntas, con una sección transversal en forma de cruz.  
35

La figura 3 muestra una forma de realización particular de una segunda pieza de articulación 3. En esta forma de realización, la segunda pieza de articulación 3 comprende un primer extremo 31 que comprende dos lengüetas 8, 9, cada una de las cuales comprende un orificio 11, 12 y un segundo extremo 32 adaptado para estar conectado a una carcasa 29 de una máquina lavadora por medio de una unión articulada que permite la rotación alrededor de un tercer eje de rotación 30, que formará la tercera articulación 6.  
40

En esta forma de realización, las lengüetas 8, 9 son sustancialmente planas, están espaciadas aparte una de la otra en una distancia  $d$  y están dispuestas sustancialmente en paralelo una con respecto a la otra, estando colocados los orificios 11, 12 en el mismo eje de rotación 20 sustancialmente perpendiculares en los planos imaginarios que contienen las lengüetas 8, 9. En una configuración particular, la distancia ( $d$ ) entre ambas lengüetas 8, 9 varía de 1 a 6 cm. Este eje de rotación 20 forma parte de la segunda articulación 5.  
45

La forma de los orificios 11, 12 de las lengüetas 8, 9 del primer extremo 31 de la segunda pieza de articulación 3 está adaptada para alojar los extremos de la pieza de conexión 7. En esta configuración particular, el orificio 12 del primer extremo 31 de la segunda pieza de articulación 3 tiene una ranura 18 adaptada para facilitar el montaje de la pieza de conexión 7, haciendo posible que la región central 15 de la pieza de conexión esté alojada entre las lengüetas 8, 9, como se mostrará a continuación en la figura 6.  
50

La figura 4 muestra una vista de perfil de la segunda pieza de articulación 3 mostrada en la figura 3. En esta figura, el segundo eje de rotación 20 y el tercer eje de rotación 30, alrededor de los cuales puede girar la segunda pieza de articulación 3, están perpendiculares al plano de la figura. Por un lado, está el eje de rotación 20 de la segunda articulación, alrededor del cual gira la primera pieza de articulación 2, que está conectado a la segunda pieza de articulación 3 por medio de la pieza de conexión 7 alojada en los orificios 11, 12 de las lengüetas 8, 9 del primer extremo 31 de la segunda pieza de articulación 3. Por otro lado, está el eje de rotación 30 de la tercera articulación 6, alrededor del cual gira el segundo extremo 32 de la segunda pieza de articulación 3 con respecto a la carcasa 29 de una máquina lavadora.  
55  
60

La figura 5 muestra una forma de realización particular de la pieza de conexión 7. La pieza de conexión comprende



dos extremos 13, 14 y una región central sustancialmente plana 15 colocada entre dichos extremos 13, 14. La región central 15 comprende un taladro pasante 16 perpendicularmente al eje de rotación 20 que conecta ambos extremos de la pieza de conexión 7.

5 El tamaño de los extremos 13, 14 de la pieza de conexión 7 es sustancialmente el mismo o menos que el tamaño de los orificios 11, 12 de las dos lengüetas 8, 9 de la segunda pieza de articulación 3. De esta manera, los extremos 13, 14 de la pieza de conexión 7 pueden pasar a través de los orificios 11, 12 de las lengüetas 8, 9 y se permite la rotación de la pieza de conexión 7 alrededor del eje de rotación 20.

10 También se puede observar que los extremos 13, 14 de la pieza de conexión 7 tienen al menos una porción de una forma cilíndrica, como se muestra en la figura 5. En otros ejemplos de una forma de realización, los extremos pueden tener una sección transversal con otra forma, con tal que su sección y tamaño sean adecuados para permitir la rotación de la pieza de conexión 7 alrededor de su eje longitudinal 20 cuando la pieza de conexión 7 está alojada en los orificios 11, 12 de las dos lengüetas 8, 9 del primer extremo 31 de la segunda pieza de articulación 3. En una configuración particular, los extremos 13, 14 de la pieza de conexión 7 pueden tener una sección transversal en la forma de un polígono, de un polígono de estrella o de un polígono de cruz.

En la figura 5 se puede ver también que el primer extremo 13 de la pieza de conexión 7 comprende una parte extrema 25 en forma de punta. Esta forma de punta está adaptada para facilitar la inserción de la pieza de conexión 7 en los orificios 11, 12 de las dos lengüetas 8, 9 de la segunda pieza de articulación 3 cuando la pieza de conexión 7 está montada en la segunda pieza de articulación 3. La punta 25 del primer extremo de la pieza de conexión 7 comprende adicionalmente una protuberancia 19, que está adaptada para actuar como un elemento anti-retorno y asegurar la posición correcta entre el primer extremo 13 de la pieza de conexión 7 y la lengüeta 8 correspondiente de la segunda pieza de articulación 3. Dicha protuberancia 19 está adaptada para pasar a través de la ranura 18 en la lengüeta 19 de la segunda pieza de articulación 3. Dicha protuberancia 19 actúa como un elemento anti-retorno contra la lengüeta 8 y evita el movimiento hacia atrás de la pieza de conexión 7, de manera que no se desengancha en el caso de que sufra una vibración o fuerza F1 en la dirección del eje longitudinal 20, en la dirección desde el primer extremo 13 hasta el segundo extremo 14 de la pieza de conexión 7. De esta manera, se garantizan la posición correcta de la pieza de conexión 7 y el funcionamiento óptimo del amortiguador 1.

La región central 15 de la pieza de conexión 7 es menor que el orificio 12 en el área de la ranura 18 y mayor que el orificio 12 en el área sin ninguna ranura. De esta manera, la región central 15 puede pasar a través de la ranura 18 del orificio 12 de la lengüeta 9 en la posición de montaje para girarla 90° en cualquiera de las direcciones de rotación (en sentido horario o en sentido horario contrario) alrededor del eje de rotación 20, actuando la región central 15 como el elemento anti-retorno contra la lengüeta 9. De esta manera, se permite que la pieza de conexión 7 pase a través del orificio que tiene la ranura 18, al mismo tiempo que se evita el movimiento hacia atrás de la pieza de conexión 7, de manera que no se desengancha en el caso de que sufra una vibración o fuerza F1 en la dirección del eje longitudinal 20, en la dirección desde el primer extremo 12 hasta el segundo extremo 14 de la pieza de conexión 7. De esta manera, se garantizan la posición correcta de la pieza de conexión 7 y el funcionamiento óptimo del amortiguador 1.

El tamaño de la región central 15 es mayor que el tamaño del orificio 11 de la lengüeta 8. De esta manera, se evita que la región central 15 pase a través del orificio 11 y de este modo que la pieza de conexión 7 se desenganche en el caso de sufrir una vibración o fuerza F2 en la dirección del eje longitudinal 20, en la dirección desde el segundo extremo 14 hasta el primer extremo 13 de la pieza de conexión 7. De este modo, se garantizan la posición correcta de la pieza de conexión 7 y el funcionamiento óptimo de la segunda unión articulada.

El segundo extremo 14 de la pieza de conexión 7 comprende adicionalmente una porción extrema 24 de un tamaño mayor que el orificio 12 de la lengüeta 9 de la segunda pieza de articulación 3. La porción extrema 24 está adaptada para asegurar la conexión entre la segunda pieza de articulación 3 y el segundo extremo 14 de la pieza de conexión 7. De esta manera, se evita que la pieza de conexión 7 se desenganche en el caso de que sufra una vibración o fuerza F2 en la dirección del eje longitudinal 20, en la dirección desde el segundo extremo 14 hasta el primer extremo 13 de la pieza de conexión. De este modo, se garantizan la posición correcta de la pieza de conexión 7 y el funcionamiento óptimo de la segunda unión articulada.

De esta manera, la pieza de conexión 7 tiene hasta dos elementos anti-retorno en el caso de sufrir una fuerza o vibración F1 en la dirección del eje de rotación 20, en la dirección desde el primer extremo 13 hasta el segundo extremo 14, tal como la protuberancia 19 contra la lengüeta 8 y la región central 15 contra la lengüeta 9.

De la misma manera, la pieza de conexión 7 tiene hasta dos elementos anti-retorno en el caso de sufrir una fuerza o vibración F2 en la dirección del eje de rotación 20, en la dirección desde el segundo extremo 14 hasta el segundo extremo 13, tal como la porción extrema 24 contra la lengüeta 9 y la región central 15 contra la lengüeta 8.

La figura 6 muestra la pieza de conexión 7 montada en la segunda pieza de articulación 3. En esta figura, se pueden

observar el efecto anti-retorno de la protuberancia 19 así como el mismo efecto anti-retorno en ambas direcciones del eje de rotación 20 de la región central 15 y de la porción extrema 24. En el caso particular de que se ejerza una vibración o fuerza F1, F2 en la dirección del eje de rotación 20 de la pieza de conexión, 7 la pieza de conexión 7 permanecería alojada entre las lengüetas 8, 9 del primer extremo 31 de la segunda pieza de articulación 3.

La figura 7 muestra un ejemplo de una forma de realización del dispositivo de amortiguación 1 con la pieza de articulación variable conectada a la carcasa 29 de una máquina lavadora. En este caso, la pieza de articulación variable es la segunda pieza de articulación 3. La pieza de conexión 7 está alojada entre las lengüetas 8, 9, en este caso, en la tercera articulación 6, que es la unión articulada a la carcasa 29. En este caso, la pieza de conexión 7 es el segundo extremo 32 de la segunda pieza de articulación 3, mientras que el primer extremo 31 de la segunda pieza de articulación termina con una caña 21 de un perímetro cilíndrico en este caso. Se puede observar también que la protuberancia 19 actúa como un elemento anti-retorno contra la lengüeta 8. La caña 21 comprende dos limitadores 34, 35 que contienen la región central 15 de la pieza de conexión 7. En este caso, los limitadores 34 y 35 contienen un segundo bloque silencioso 33, de tal manera que chocan contra el primer elemento anti-ruido o bloque silencioso 17. Puesto que ambas piezas que chocan entre sí están fabricadas de caucho, se reduce el ruido y se extiende el tiempo de vida de ambas piezas. En esta forma de realización, el dispositivo de amortiguación 1 comprende dos bloques silenciosos 17, 33, de manera que cuando se cubre la carrera libre de la segunda pieza de articulación 3, un bloque silencioso 17 choca contra el otro bloque silencioso 33, siendo el segundo bloque silencioso 33 el que amortigua el impacto y prolonga el tiempo de vida del primer bloque silencioso 17.

La figura 8 muestra una forma de realización particular del dispositivo de amortiguación 1 que comprende una primera pieza de articulación variable 2 y una segunda pieza de articulación 3. En este caso, la articulación de fricción es la tercera articulación 6 que comprende un casquillo 43 en el segundo extremo 32 de la segunda pieza de articulación 3 y un bulón 27. Un elemento de fricción 42 está dispuesto atrapado entre el casquillo 43 y el bulón 27. La segunda articulación 5 comprende una pieza de conexión 7 que actúa como el primer extremo de la primera pieza de articulación 2. La pieza de conexión 7 está alojada entre las lengüetas 8, 9 del primer extremo 31 de la segunda pieza de conexión 3. La pieza de conexión 7 comprende un taladro pasante 16 en su región central 15 que permite que la caña 21 que pertenece a la primera pieza de articulación 2 pase a través del mismo. La pieza de articulación variable 2, que es extensible o compresible, comprende también un bloque silencioso 17, uno sobre cada lado de la región central 15 de la pieza de conexión 7, y un segundo bloque silencioso 33 entre los limitadores 34 y 35 que rodean el primer bloque silencioso 17. De esta manera, la carrera libre de la pieza de articulación 2 se define como la distancia entre el primer bloque silencioso 17 y el segundo bloque silencioso 33. El primer limitador 34 está incluido directamente en la caña 21. En esta forma de realización particular, el segundo limitador 35 (ver la figura 2) es un tope que está fijado a la caña 21 en un ajuste positivo.

En la figura 8, es posible observar la ventaja con mucha claridad, puesto que aquí se muestra un dispositivo de amortiguación de vibraciones 1 como se describe aquí que tiene un área de carrera libre en la primera pieza de articulación 2 y que permite la rotación de la primera pieza de articulación 2 alrededor de su eje de torsión 26, que se puede fabricar de una manera más sencilla y más económica que los existentes actualmente en el estado de la técnica.

La figura 9 muestra una configuración factible de una máquina lavadora o secadora 44 que contiene al menos un dispositivo de amortiguación de las vibraciones 1 de acuerdo con la invención. En este ejemplo particular, se muestra una cuba, que comprende un tambor de lavado 37 accionado por un motor 38 que transmite el movimiento al tambor 37 por medio de un mecanismo de polea 39 dispuesto fijamente en el tambor de lavado 37 y conectado al elemento de motor 38 por una correa 40. Dicha cuba 36 está conectada a la carcasa 29 por medio de elementos de suspensión 31 y dos dispositivos de amortiguación de vibraciones 1 de acuerdo con la invención. Como se muestra en la figura 9, los dispositivos de amortiguación de las vibraciones 1 se fijan a los lados de la carcasa 29, pero podrían fijarse a la parte inferior de la carcasa 29 o en paralelo a los elementos de suspensión 41 en la parte superior o inferior de la cuba 36.

Una forma de realización preferida comprende tres dispositivos de amortiguación 1, dos de los cuales están dispuestos con preferencia sobre un lado de la cuba 36 y el tercero sobre el otro lado de dicha cuba 36.

Por ejemplo, en el caso de una máquina lavadora que tiene un grupo oscilante, cuyo peso se eleva aproximadamente hasta 50 kg, es habitual tener tres amortiguadores, dos de ellos sobre el lado izquierdo y uno de ellos sobre el lado derecho de la cuba, en los que las fuerzas de fricción nominales de los amortiguadores radiales se elevan hasta 30 N hasta 60 N.

También es posible disponer cuatro dispositivos de amortiguación 1, con preferencia dos dispuesta sobre cada lado de la cuba 36.

**LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA**

	1	Dispositivo de amortiguación de vibraciones
	2	Primera pieza de articulación
5	3	Segunda pieza de articulación
	4	Primera articulación
	5	Segunda articulación
	6	Tercera articulación
	7	Pieza de conexión
10	8	Lengüeta
	9	Lengüeta
	10	Eje de rotación
	11	Orificio de la lengüeta
	12	Orificio de la lengüeta 13
15	13	Primer extremo de la pieza de conexión
	14	Segundo extremo de la pieza de conexión
	15	Región central de la pieza de conexión
	16	Taladro pasante de la región central
	17	Elemento anti-ruido o primer bloque silencioso
20	18	Ranura
	19	Protuberancia
	20	Eje de rotación
	21	Caña
	22	Segundo extremo de la primera pieza de articulación
25	23	Parte central de la primera pieza de articulación
	24	Porción extrema de la pieza de conexión
	25	Punta de la pieza de conexión
	26	Eje de torsión de la primera pieza de articulación
	27	Bulón
30	29	Carcasa
	30	Eje de rotación
	31	Primer extremo de la primera pieza de articulación
	32	Segundo extremo de la segunda pieza de articulación
	33	Segundo bloque silencioso
35	34	Primer limitador
	35	Segundo limitador
	36	Cuba
	37	Tambor de lavar
	38	Motor
40	39	Mecanismo de polea
	40	Correa
	41	Elementos de suspensión
	42	Elemento de fricción
	43	Casquillo
45	44	Máquina lavadora o secadora

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) para una cuba (36) de una máquina lavadora o secadora que comprende también una carcasa (29), comprendiendo el dispositivo: una primera pieza de articulación (2), prevista para ser conectada a la cuba (36) de una manera articulada por medio de una primera articulación (4) que permite la rotación alrededor de un primer eje de rotación (10), y conectada a una segunda pieza de articulación (3) de una manera articulada por medio de una segunda articulación (5) que permite la rotación alrededor de un segundo eje de rotación (20), y estando prevista la segunda pieza de articulación (3) para ser conectada a la carcasa (29) de una manera articulada por medio de una tercera articulación (6) que permite la rotación alrededor de un tercer eje de rotación (30), en el que al menos una de la primera articulación (4), la segunda articulación (5) y la tercera articulación (6) es una articulación que proporciona resistencia de fricción a rotación, **caracterizado** porque la distancia entre los ejes de rotación de una pieza de articulación es variable a través de la extensión o contracción de una de las piezas de articulación, mientras que no existe ningún movimiento rotatorio en la(s) articulación(es) que proporcione resistencia de fricción a la rotación.
2. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el ángulo formado por la proyección ortogonal del primer eje de rotación (10) y del segundo eje de rotación (20) sobre un plano perpendicular a un eje de torsión (26) de la primera pieza de articulación (2) y/o el ángulo formado por la proyección ortogonal del segundo eje de rotación (20) y del tercer eje de rotación (30) sobre un plano perpendicular a un eje de torsión de la segunda pieza de articulación (3) es o son variables.
3. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la primera pieza de articulación (2) tiene un primer extremo (7) y un segundo extremo (22), estando previsto el segundo extremo (22) para ser conectado a la cuba (36) por medio de la primera articulación (4) de una manera articulada, la segunda pieza de articulación (3) tiene un primer extremo (31) y un segundo extremo (32), estando conectado el primer extremo (31) de la segunda pieza de articulación (3) al primer extremo (7) de la primera pieza de articulación (2) por medio de la segunda articulación (5) de una manera articulada, y el segundo extremo (32) de la segunda pieza de articulación (3) está previsto para ser conectado a la carcasa (29) por medio de la tercera articulación (6) de una manera articulada, en donde el primer extremo y el segundo extremo están conectados con una libertad limitada de movimiento longitudinal uno con respecto al otro entre dos limitadores (34, 35) en al menos una de las piezas de articulación (2, 3) a la manera de una pieza de articulación variable.
4. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque la distancia de movimiento longitudinal entre los limitadores (34, 35) varía de 1 mm a 30 mm, preferiblemente de 3 mm a 20 mm y más preferiblemente de 5 mm a 10 mm.
5. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizado** porque la primera pieza de articulación (2) tiene un primer extremo (7) y un segundo extremo (22), estando previsto el segundo extremo (22) para ser conectado a la cuba (36) por medio de la primera articulación (4) de una manera articulada, la segunda pieza de articulación (3) tiene un primer extremo (31) y un segundo extremo (32), estando conectado el primer extremo (31) de la segunda pieza de articulación (3) al primer extremo (7) de la primera pieza de articulación (2) por medio de la segunda articulación (5) de una manera articulada, y el segundo extremo (32) de la segunda pieza de articulación (3) está previsto para ser conectado a la carcasa (29) por medio de la tercera articulación (6) de una manera articulada, en donde el primer extremo y el segundo extremo de al menos una de las piezas de articulación variable (2, 3) están conectados con libertad de movimiento de torsión uno con respecto al otro.
6. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la conexión entre el primer extremo (7) y el segundo extremo (22) de la pieza de articulación variable (22) comprende un taladro (16) en un extremo y una caña (21) en el otro extremo, que se inserta en el taladro (16) que tiene libertad de movimiento lineal.
7. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la conexión entre el primer extremo (7) y el segundo extremo (22) de la pieza de articulación variable (2) comprende un taladro (16) en un extremo y una caña (21) en el otro extremo, que se inserta en el taladro (16) que tiene libertad de movimiento de torsión.
8. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** porque el dispositivo de articulación variable (2) está conectado al menos a una articulación (5) por medio de un bulón (27) dispuesto en el eje de rotación que tiene libertad para girar y el bulón (17) está dispuesto fijamente en un extremo de la pieza de articulación variable (2) que forma una pieza de conexión (7).
9. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque la segunda pieza de articulación (3) comprende adicionalmente: dos lengüetas (8, 9) en forma de U en su primer

extremo (31), cada una de las cuales comprende un orificio (11, 12) y están dispuestas espaciadas aparte una de la otra, y el primer extremo (7) de la primera pieza de articulación variable (2) es la pieza de conexión (7) que está conectada a los orificios (11, 12) de las lengüetas (8, 9), y en donde la caña (21) dispuesta en el segundo extremo (22) de la primera pieza de articulación variable (2) se inserta en el taladro (16) de la pieza de conexión (7).

5 10. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, **caracterizado** porque la caña (21) comprende los limitadores (34, 35) y la pieza de conexión (7) está dispuesta entre ambos.

10 11. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizado** porque comprende adicionalmente un elemento anti-ruido (17) acoplado entre los limitadores (34, 35).

15 12. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el elemento anti-ruido (17) está fabricada de un material elástico tal como goma o caucho.

20 13. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, **caracterizado** porque el taladro (16) de la pieza de conexión (7) tiene un perímetro geoméricamente coincidente con el perímetro de la caña (21), preferiblemente de una manera circular.

25 14. Dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado** porque la pieza de conexión (7) tiene una región central (15), en la que está localizado el taladro (16), uno de los orificios (12) de las lengüetas (9) es de un tamaño mayor que la región central (15), y al menos un extremo (13) de la pieza de conexión (7) tiene una protuberancia (19) que limita el desplazamiento de la pieza de conexión (7) en la dirección del eje de rotación.

30 15. Una máquina lavadora o secadora que tiene un dispositivo de amortiguación de las vibraciones (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

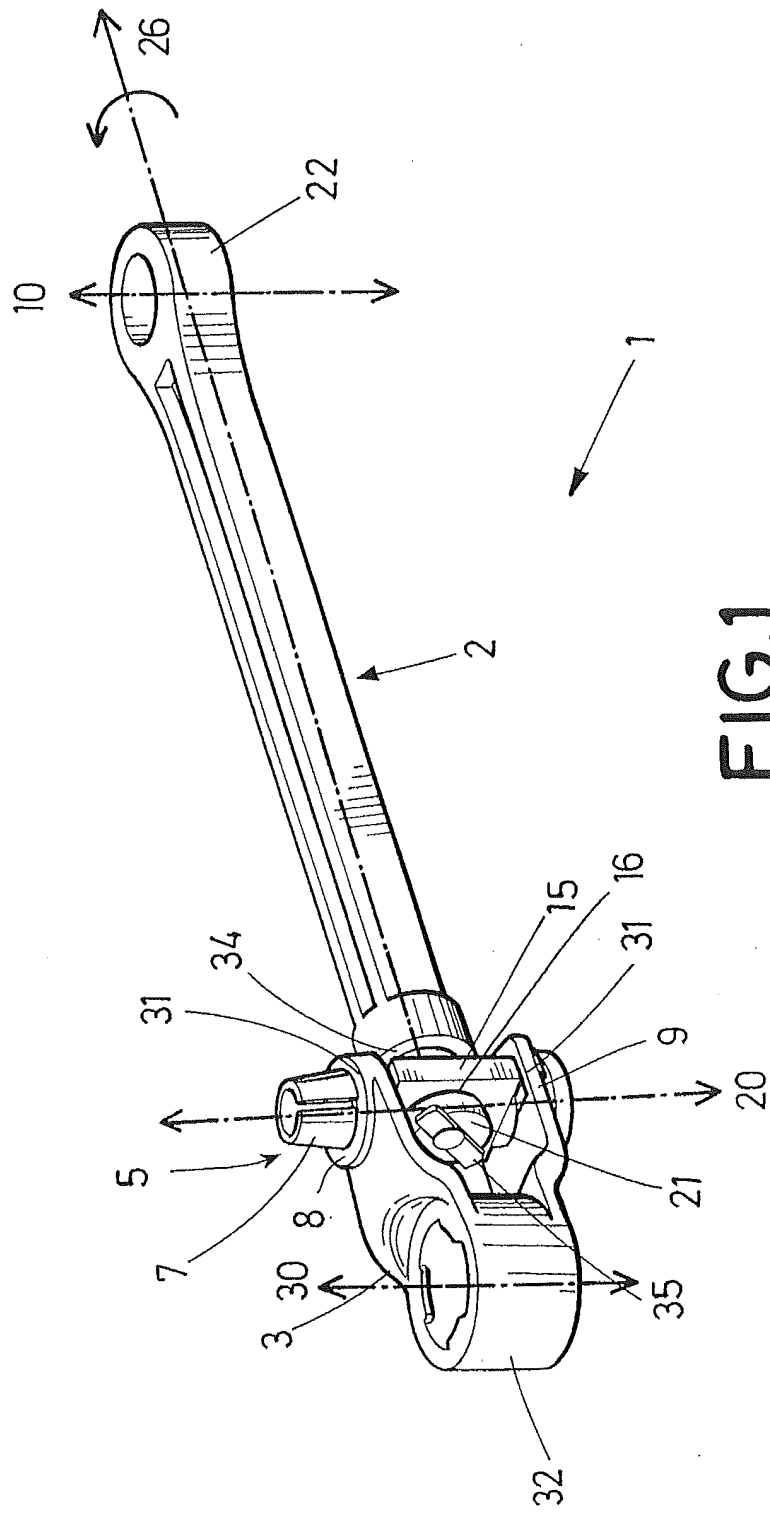


FIG.1

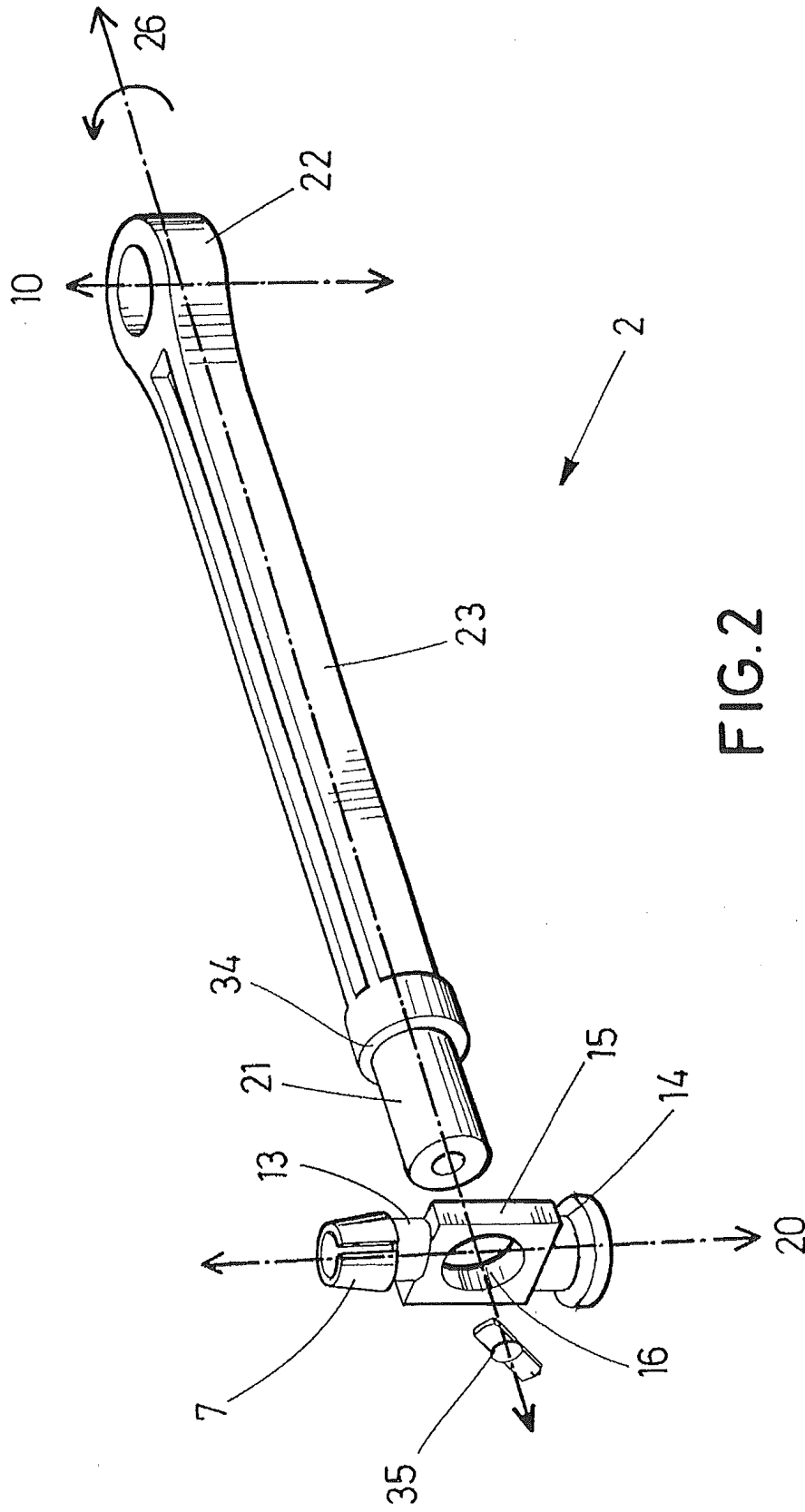
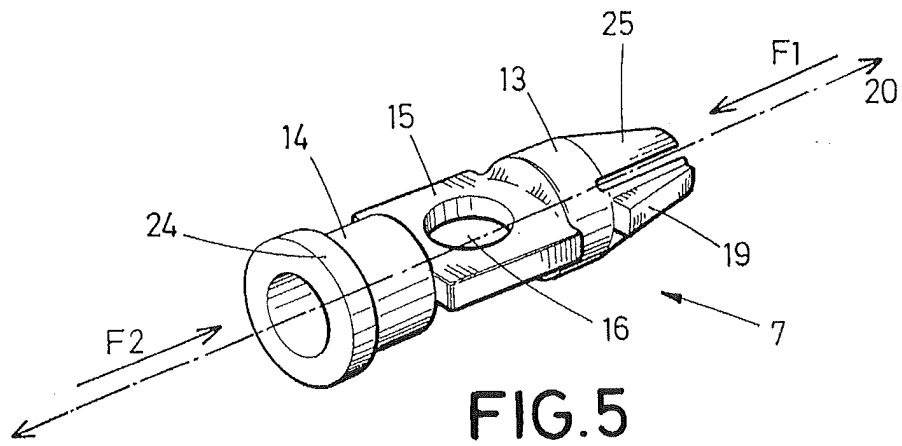
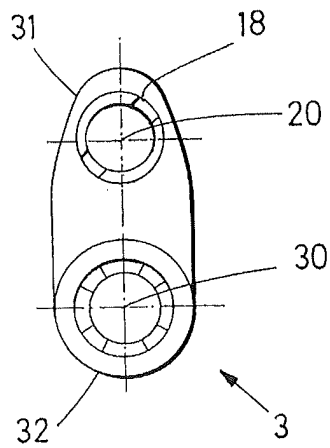
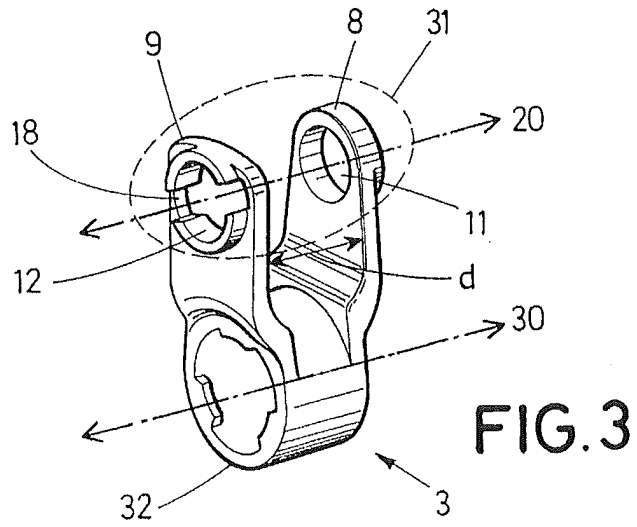


FIG. 2





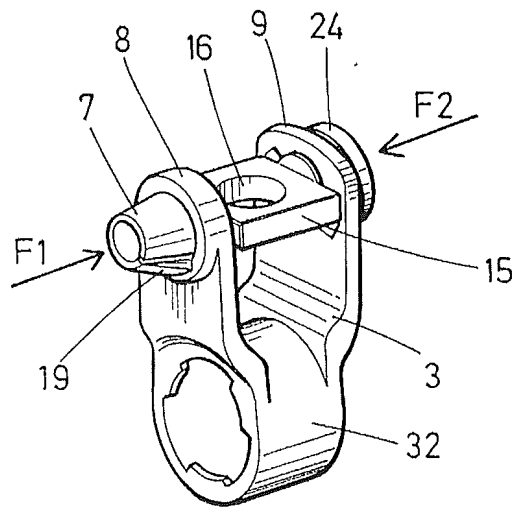


FIG. 6

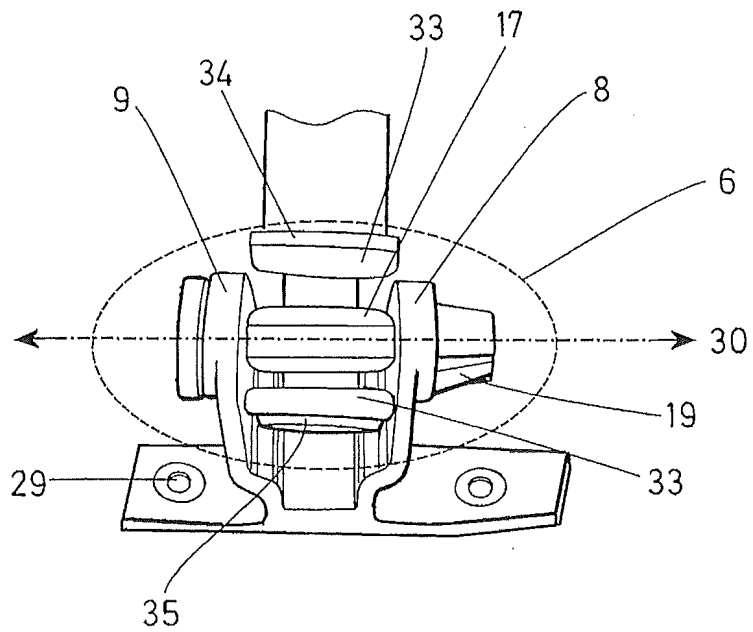


FIG. 7

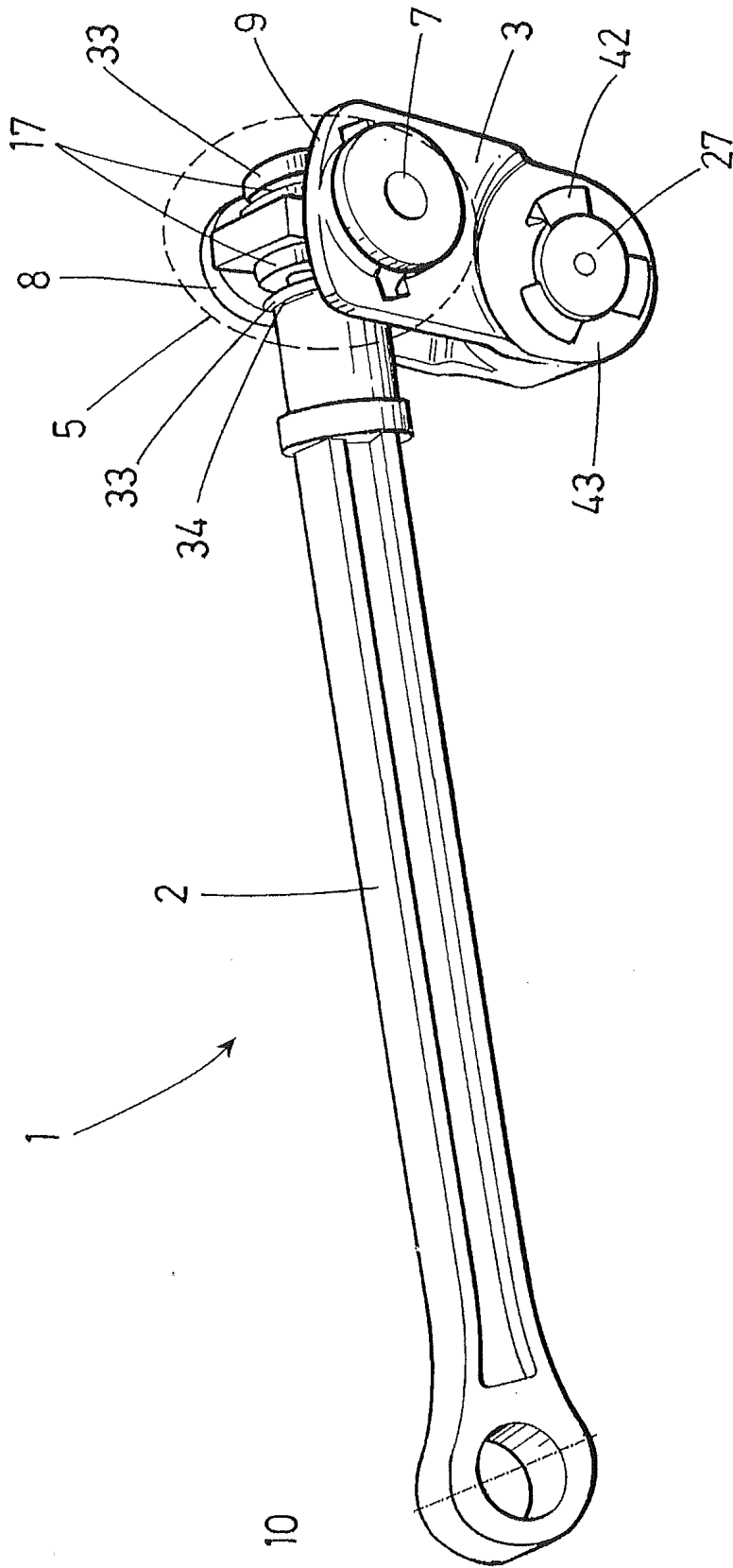


FIG. 8

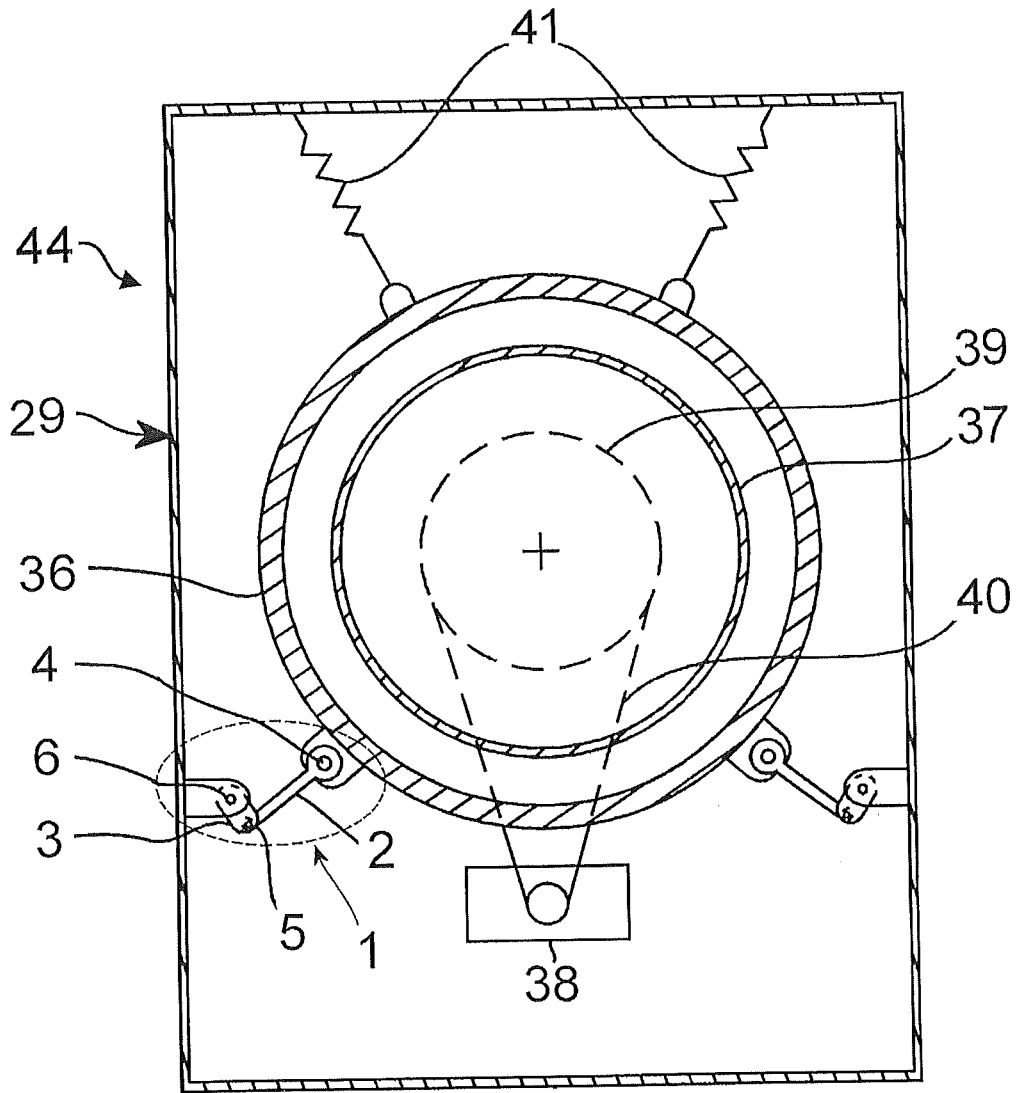


FIG.9