(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 681 369**

(51) Int. CI.:

F16H 7/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2016 E 16178714 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3121484**

(54) Título: **Dispositivo tensor**

(30) Prioridad:

21.07.2015 DE 102015111809

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2018

(73) Titular/es:

MUHR UND BENDER KG (100.0%)
Mubea-Platz 1
57439 Attendorn, DE

(72) Inventor/es:

BAUERDICK, THOMAS;
JUD, JOACHIM;
SCHULTE, MICHAEL y
NOWADNICK, KAI

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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 tensor

La invención se refiere a un dispositivo tensor para un mecanismo de tracción, como una transmisión por correa o por cadena. Un mecanismo de tracción comprende normalmente un elemento de tracción sinfín, como una correa o una cadena, y al menos dos poleas, una de las cuales puede actuar como accionamiento y otra como salida del mecanismo de tracción. Estos mecanismos de tracción se utilizan, por ejemplo, en los motores de combustión interna de un vehículo de motor para accionar unidades auxiliares, en los que una primera polea se apoya en el cigüeñal del motor de combustión interna y acciona la correa.

Otras poleas de accionamiento se asignan a las unidades auxiliares como, por ejemplo, la bomba de agua, la dinamo o el compresor de aire acondicionado, y se accionan en rotación por medio del mecanismo de tracción. En el caso de los mecanismos de tracción convencionales, las unidades auxiliares se diseñan como consumidores, es decir, son accionadas por la polea del cigüeñal a través de la correa. Entre el cigüeñal y la unidad adyacente en dirección de rotación del elemento de tracción se forma generalmente el generador, el “lostrum”. Para garantizar aquí un enlazamiento suficiente alrededor de la polea motriz, se tensa la correa por medio de un rodillo tensor del dispositivo tensor.

Por el documento genérico DE 10 2007 050 204 A1 se conoce un dispositivo tensor para un mecanismo de tracción, como por ejemplo una transmisión por correa o cadena, con un brazo tensor que puede girar frente a un cuerpo base alrededor de un eje de giro. Entre el brazo tensor y el cuerpo base se encuentra un muelle de torsión en forma de muelle helicoidal. El brazo tensor se apoya de forma deslizante en un cojinete radial y un cojinete axial dispuesto por separado, diseñándose el cojinete axial a modo de cojinete cónico de rueda de fricción. El brazo tensor se fija axialmente entre el cuerpo base y un disco cónico unido al cuerpo base. El resorte de torsión se monta bajo presión entre el cuerpo base y el brazo tensor y ejerce de manera correspondiente una fuerza de compresión sobre la sección del cubo del brazo tensor, que se transmite al cojinete cónico de rueda de fricción. Esto significa que el cojinete cónico de rueda de fricción de engranaje cónico es sometido a una carga axial por parte de la carga de compresión axial del resorte de torsión.

Por el documento DE 43 00 178 C1 se conoce un dispositivo tensor para correas con una palanca tensora, una placa base, un manguito de cojinete, un dispositivo de amortiguación y un muelle helicoidal. El muelle helicoidal se dispone entre la palanca tensora y la placa base y mantiene la correa de transmisión tensada. El dispositivo de amortiguación comprende un elemento elástico separado del muelle helicoidal que somete un elemento de compresión con cono amortiguador axialmente a presión y garantiza la amortiguación. La fijación axial de la palanca tensora frente a la placa base se consigue a través de uniones roscadas separadas.

En el documento EP 1 277 989 A2 se describe un dispositivo tensor de correas con una carcasa de fijación y un portapoleas unido de forma pivotante a la misma. El portapoleas se apoya frente a la carcasa de fijación radial y axialmente con un cojinete y se pretensa respecto al mismo con un muelle helicoidal sometido a tracción. El portapoleas se fija por lo tanto axialmente en la carcasa de fijación a través del cojinete y del muelle helicoidal. Se prevé un dispositivo de amortiguación que amortigua los movimientos entre el portapoleas y la carcasa de fijación de manera que la amortiguación en dirección de la fuerza tensora creciente sea mayor que en dirección de la fuerza tensora decreciente. El dispositivo de amortiguación presenta un manguito amortiguador y un muelle de cinta que con su primer extremo se fija sin posibilidad de giro en la carcasa de fijación o en el portapoleas y con su segundo extremo, sin posibilidad de giro, en el manguito amortiguador.

Por el documento DE 196 03 558 C2 se conoce un dispositivo tensor para correas con una carcasa de alojamiento, un portapoleas unido de forma pivotante a la misma y un dispositivo de apoyo y amortiguación. El dispositivo de apoyo y amortiguación comprende un cono de apoyo y amortiguación que se pretensa, sometiéndolo a tracción y torsión, por medio de un muelle helicoidal.

En el documento EP 0 858 563 B1 se describe un dispositivo tensor para un elemento de tracción, que comprende una carcasa y un brazo tensor alojado de forma giratoria frente a la carcasa mediante un cojinete de deslizamiento. Las superficies del cojinete de deslizamiento se configuran a modo de superficies cónicas paralelas entre sí y concéntricas respeto al eje del brazo tensor. Entre un apoyo previsto en el brazo tensor y un apoyo previsto en la carcasa se apoya un muelle helicoidal con el que, en estado montado, se aplican una pretensión de torsión y una pretensión axial. Se introduce en el cojinete de deslizamiento una fuerza axial del muelle helicoidal en concepto de fuerza de reacción que actúa de forma perpendicular a las superficies del cojinete de deslizamiento, de manera que las superficies del cojinete de deslizamiento se presionen una contra otra como consecuencia de la fuerza axial.

Los dispositivos tensores con sistemas de amortiguación cilíndricos son relativamente complejos y, por lo tanto, complicados en lo que se refiere a su fabricación y montaje. Los dispositivos tensores con sistemas de amortiguación cónicos son más susceptibles de sufrir una inclinación no deseada del brazo tensor frente a la carcasa.

La presente invención tiene por objeto proponer un dispositivo tensor para un mecanismo de tracción que tenga una estructura sencilla y económica y que ofrezca una larga vida útil.

Una solución consiste en un dispositivo tensor para un elemento de tracción que comprende: una carcasa de recepción; un portapoleas unida de forma giratoria a la carcasa de recepción; un muelle de tracción helicoidal apoyado en la carcasa de recepción y en el portapoleas, respectivamente en dirección perimetral y en dirección axial, fijándose el portapoleas y la carcasa de recepción axialmente uno frente a la otra por medio del muelle de tracción helicoidal; un dispositivo de cojinete con el que el portapoleas se apoya en la carcasa de recepción con posibilidad de giro alrededor de un eje de giro; un dispositivo de amortiguación para la amortiguación de un movimiento de giro del portapoleas en relación con la carcasa de recepción, montándose el dispositivo de amortiguación axialmente distanciado respecto al dispositivo de cojinete y sometiéndose el mismo a una carga axial por tracción del muelle de tracción helicoidal.

Una ventaja del dispositivo tensor radica en que el portapoleas se apoya de forma segura contra fuerzas transversales frente a la carcasa de recepción gracias a la distancia axial entre el dispositivo de cojinete y el dispositivo de amortiguación. De este modo se minimiza el riesgo de una inclinación del portapoleas frente a la carcasa de recepción y, por lo tanto, de un mayor desgaste. Al mismo tiempo el muelle helicoidal actúa de muelle de tracción que actúa axialmente sobre el portapoleas en dirección a la carcasa de recepción. Dicho con otras palabras, el muelle helicoidal tira axialmente del portapoleas y de la carcasa de recepción en la dirección de acercamiento. El muelle helicoidal se apoya en la carcasa de recepción y en el portapoleas en direcciones de giro opuestas. En un movimiento de giro del brazo tensor en contra de la fuerza de apoyo que actúa en dirección perimetral de la carcasa de recepción, el muelle helicoidal se abre radialmente, sometiéndose el muelle helicoidal con el creciente ensanchamiento radial cada vez más a la tracción. Por consiguiente, un aumento del giro del portapoleas frente a la carcasa de recepción da lugar a un aumento de la fuerza axial entre los componentes citados, con lo que también aumentan de forma correspondiente el momento de fricción del dispositivo de amortiguación debido al aumento de la fuerza axial y, por consiguiente, la amortiguación. El índice de amortiguación depende por lo tanto funcionalmente del grado del movimiento de giro, lo que en conjunto influye positivamente en el comportamiento de amortiguación.

El dispositivo tensor sirve para tensar un elemento de tracción de un mecanismo de tracción. El elemento de tracción puede ser una correa para una transmisión por correa para un accionamiento por correa, en cuyo caso el dispositivo tensor sería un dispositivo tensor de correa. Sin embargo, también es posible que el elemento de tracción sea una cadena para un accionamiento por cadena pretensada debidamente por el dispositivo tensor.

Se prevé que la carcasa de recepción se pueda unir a un componente fijo, por ejemplo al bloque de motor de un vehículo motorizado o a un componente unido al mismo. Para ello la carcasa de recepción está provista de un elemento de fijación correspondiente, por ejemplo para una unión roscada. La carcasa de recepción puede tener forma de vaso con un fondo y una sección de camisa, dentro del cual se crea un espacio de recepción para el portapoleas y el muelle helicoidal.

El portapoleas se diseña para el soporte de una polea para la solicitación del elemento de tracción. El portapoleas presenta una sección de brazo en la que la polea se apoya de forma giratoria alrededor de un eje de polea paralelo al eje de giro. En este sentido, el portapoleas también se puede definir como brazo tensor y la polea como polea tensora. El portapoleas se puede fabricar como pieza fundida, por ejemplo de un metal ligero de aluminio o de una aleación de aluminio, especialmente por un procedimiento de fundición a presión. Lo mismo es aplicable a la carcasa de recepción.

Según una forma de realización se prevé que el dispositivo de cojinete presente un diámetro medio de cojinete inferior al diámetro medio del dispositivo de amortiguación. Por diámetro medio se entiende en este caso respectivamente el diámetro medio entre un diámetro máximo y un diámetro mínimo del respectivo dispositivo.

El dispositivo de cojinete puede presentar un manguito de cojinete dispuesto entre un elemento de apoyo de la carcasa de recepción y un elemento de apoyo del portapoleas. El manguito de cojinete tiene una forma fundamentalmente cilíndrica, con lo que se pretende incluir la posibilidad de que el manguito de cojinete presente una superficie ligeramente cónica de hasta 3º respecto al eje de giro. Mediante un diseño ligeramente cónico las piezas correspondientes se pueden desmoldar con mayor facilidad en la fabricación. Si el dispositivo de cojinete se diseña de manera ligeramente cónica, se va estrechando en dirección al fondo de la carcasa de recepción. El elemento de apoyo de la carcasa de recepción se puede diseñar a modo de casquillo de cojinete. En este caso el elemento de apoyo del portapoleas tiene forma de perno de cojinete que se introduce en el casquillo de cojinete de la carcasa de recepción con interposición del manguito de cojinete. El perno de cojinete se puede moldear o fundir en una sola pieza con el cubo del portapoleas. Alternativamente, el perno de cojinete se puede fabricar como componente separado e introducir a presión o por inyección en el cubo. Como material para el manguito de cojinete se pueden emplear, por ejemplo, plásticos apropiados o manguitos de acero recubiertos de un material que reduce la fricción, como PTFE. El manguito de cojinete y el manguito de amortiguación se pueden fabricar de materiales diferentes, siendo el manguito de amortiguación en este caso de un material con un coeficiente de fricción más alto que el del manguito de cojinete. Para la configuración del dispositivo de cojinete es en principio también posible una inversión cinemática, es decir, el elemento de apoyo del portapoleas se puede diseñar como casquillo de cojinete. En este caso el perno de cojinete se dispondría en el fondo de la carcasa de recepción.

Según una forma de realización posible se crea entre el dispositivo de cojinete y el dispositivo de amortiguación un espacio intermedio sin apoyo, en el que no existe ningún tipo de apoyo de fuerzas transversales introducidas a través del portapoleas por parte de la carcasa de recepción. Con otras palabras, el apoyo de las fuerzas transversales introducidas por la polea tensora en el portapoleas se produce únicamente por el dispositivo de

cojinete y el dispositivo de amortiguación distanciado axialmente de éste. Con preferencia, una longitud axial del espacio intermedio sin apoyo es mayor que la longitud axial del dispositivo de cojinete y/o que la longitud axial del dispositivo de amortiguación. De este modo se consigue un apoyo especialmente bueno contra las fuerzas transversales.

Se prevé en especial que el dispositivo de amortiguación presente al menos un par de superficies de fricción solicitadas axialmente por una fuerza de tracción del muelle de tracción helicoidal. El par de superficies de fricción se puede diseñar en principio de forma cónica o como par de superficies radiales. Como consecuencia de la fuerza axial que actúa sobre el par de superficies de fricción se produce un momento de fricción, por lo que un movimiento de giro relativo del portapoleas frente a la carcasa de recepción se amortigua. Si el par de superficies de fricción comprende una superficie de fricción cónica, se prevé especialmente que un ángulo cónico formado con el eje de giro sea mayor que un ángulo entre la superficie de apoyo exterior del manguito de cojinete y el eje de giro. A través del tamaño del ángulo cónico se pueden ajustar el valor del momento de fricción y, por lo tanto, el grado de amortiguación del dispositivo tensor. El ángulo cónico puede variar, por ejemplo, entre los 3º y los 10º.

Para concretar, el dispositivo de amortiguación puede presentar un manguito de amortiguación dispuesto entre una superficie cónica interior de la carcasa de recepción y una superficie anular exterior del portapoleas. El manguito de amortiguación presenta preferiblemente una superficie de fricción cónica exterior que está en contacto de fricción con la superficie cónica interior de la carcasa de recepción. La superficie de fricción cónica del manguito de amortiguación y la superficie cónica interior de la carcasa de recepción forman un par de superficies de fricción del dispositivo de amortiguación. Un segundo par de superficies de fricción se puede prever entre una superficie anular exterior del portapoleas y una superficie interior del manguito de cojinete, siendo posible que las superficies estén diametralmente opuestas y tengan especialmente una forma cilíndrica o cónica. Como consecuencia del contacto directo de las superficies de fricción entre la carcasa de recepción y el portapoleas por medio del manguito de amortiguación, el dispositivo de amortiguación cumple al mismo tiempo una función de apoyo radial y axial entre la carcasa y el soporte. En este contexto el dispositivo de amortiguación también se puede definir como dispositivo combinado de amortiguación y apoyo.

Según una forma de realización el portapoleas puede presentar un elemento de cubo y un elemento anular, de modo que el elemento anular rodee al elemento de cubo radialmente por fuera y forme la superficie anular exterior para la recepción del manguito de amortiguación, creándose entre el elemento de cubo y el elemento anular un espacio anular en el que se dispone una sección del muelle helicoidal. Se prevé en especial que el elemento de cubo y el elemento anular se fabriquen en una pieza, por ejemplo como pieza fundida, por lo que también se pueden definir como sección de cubo y sección anular del portapoleas. La superficie anular exterior del elemento anular puede ser cilíndrica o cónica.

De acuerdo con una forma de realización preferida, el muelle helicoidal presenta una primera sección final, que en estado enroscado se apoya en la carcasa de recepción en dirección perimetral y en dirección axial, y una segunda sección final que en estado enroscado se apoya en el portapoleas en dirección perimetral y en dirección axial.

Para el apoyo axial y giratorio del muelle helicoidal frente a la carcasa de recepción se puede prever que la carcasa de recepción tenga un fondo con elementos de engranaje a modo de rosca y un tope al final de los elementos de engranaje a modo de rosca. Los elementos de engranaje a modo de rosca se diseñan de manera que el muelle helicoidal se pueda enroscar en los elementos de engranaje a modo de rosca hasta llegar al tope. Así se obtiene de manera sencilla una fijación axial y una fijación en dirección perimetral. Por lo tanto, no se necesitan elementos de fijación especiales.

Lo mismo es aplicable a la segunda sección final del muelle helicoidal. El portapoleas puede presentar en una sección de tapa elementos de engranaje a modo de rosca y un tope al final de los elementos de engranaje a modo de rosca. Después de la introducción del muelle helicoidal en la carcasa de recepción y del engranaje con los elementos de engranaje, el portapoleas se puede colocar sobre la carcasa de recepción. Mediante un movimiento de introducción y de giro del portapoleas frente a la carcasa de recepción, se puede conseguir que la segunda sección final del muelle helicoidal engrane en los elementos de engranaje a modo de rosca de la tapa. Girando el portapoleas frente al muelle helicoidal, el segundo extremo del muelle penetra cada vez más en los elementos de engranaje a modo de rosca, con lo que el muelle helicoidal se pretensa axialmente por tracción.

En estado completamente montado, el portapoleas y la carcasa de recepción se fijan axialmente entre sí y se pretensan axialmente. El muelle helicoidal cumple, por lo tanto, varias funciones, en concreto el apoyo elástico del portapoleas frente a la carcasa en dirección de giro, una fijación axial del portapoleas en la carcasa y una solicitación axial del par de superficies de fricción del dispositivo de amortiguación. No se necesitan elementos de fijación especiales para acoplar el soporte a la carcasa, por lo que el dispositivo tensor comprende un número especialmente reducido de piezas y se puede fabricar de forma sencilla y económica. Otra ventaja consiste en que con el aumento del giro del portapoleas frente a la carcasa de recepción actúa una fuerza de tracción mayor desde el muelle helicoidal sobre el portapoleas en dirección de la carcasa. Es decir, el grado de amortiguación del dispositivo tensor depende de la desviación del portapoleas.

Los elementos de engranaje a modo de rosca previstos en la carcasa de recepción y en el portapoleas se pueden diseñar en forma de un canal a modo de rosca, que puede estar compuesto por varias almas distribuidas por el perímetro.

Unos ejemplos de realización preferidos se explican a continuación a la vista de las figuras de los dibujos. Se muestra en la

Figura 1 un dispositivo tensor según la invención de una primera forma de realización en una representación explosionada en perspectiva;

Figura 2 el dispositivo tensor según la figura 1 en sección longitudinal; y en la

Figura 3 una segunda forma de realización en una representación explosionada en una vista lateral;

Figura 4 el dispositivo tensor según la figura 3 en sección longitudinal y la

Figura 5 la carcasa de recepción del dispositivo tensor según las figuras 3 y 4 en una representación en perspectiva, parcialmente seccionada.

Las figuras 1 y 2, que a continuación se describen conjuntamente, muestran un dispositivo tensor según la invención 2. El dispositivo tensor se diseña para tensar una correa sinfín de una transmisión por correa (no representada) y puede recibir también el nombre de dispositivo tensor de correas. Se entiende que el dispositivo tensor 2 también se puede emplear o diseñar para tensar una transmisión por cadena. El dispositivo tensor de correas 2 comprende una carcasa de recepción 3, un portapoleas 4 apoyado en relación con la carcasa de recepción 3 de forma amortiguadora alrededor de un eje pivotante A por medio de un dispositivo de cojinete 5 y por medio de un dispositivo de amortiguación 7, así como un muelle helicoidal 6 por medio del cual el portapoleas 4 se apoya elásticamente frente a la carcasa de recepción 3 en dirección axial y en dirección perimetral. La carcasa de recepción 3 se puede fijar en un componente fijo como un grupo o bloque de motor (no representado) o en un componente unido a los mismos. Para la fijación de la carcasa de recepción 3, ésta dispone de varias secciones de fijación 36 que sobresalen radialmente hacia fuera y que presentan perforaciones a través de las cuales pueden pasar los tornillos o pernos 40 para la fijación en el componente fijo. El portapoleas 4 y la carcasa de recepción 3 se pueden fabricar respectivamente en una pieza, por ejemplo como pieza de fundición, pero en principio también sería posible una fabricación de un material plástico apropiado.

El portapoleas 4 presenta por su extremo libre una polea tensora 9 que puede girar alrededor de un eje de giro B paralelo al eje de pivotante A. La polea tensora 9 se apoya de manera giratoria en un muñón 8 del portapoleas 4 y se fija en éste por medio de un tornillo 13. Un disco 10 fijado por el tornillo 13 en el muñón 8, que cubre el cojinete 12, protege el cojinete 12 contra la suciedad. El portapoleas 4 se apoya axial y radialmente frente a la carcasa de recepción 3 con posibilidad de giro alrededor del eje pivotante A a través del dispositivo de cojinete 5 y del dispositivo de amortiguación 7, amortiguando los movimientos de fricción generados el dispositivo de amortiguación 7 un movimiento de giro relativo del portapoleas 4 frente a la carcasa de recepción 3. El dispositivo de amortiguación 7 se dispone axialmente distanciado del dispositivo de cojinete 5 y se somete axialmente a una pretensión por tracción del muelle helicoidal 6, que se apoya axialmente en la carcasa de recepción 3, por una parte, y en el portapoleas, por otra parte, en direcciones axiales opuestas. En este sentido, el muelle helicoidal 6 también se puede definir como muelle de tracción helicoidal.

El muelle helicoidal 6 se dispone fundamentalmente de forma coaxial respecto al eje pivotante A en un espacio anular creado entre la carcasa de recepción 3 y el portapoleas 4. El número de vueltas del muelle helicoidal 6 puede variar, por ejemplo, entre cuatro y ocho, y en este caso es de unas seis, pero se entiende que, en función del tamaño de construcción, del diámetro del hilo del muelle y del caso de aplicación, también son posibles otros números de vueltas. La relación entre la longitud L6 del muelle helicoidal 6 y el diámetro nominal D6 puede ser en estado de montaje del muelle helicoidal, en el que el muelle helicoidal se somete axialmente a tracción, puede variar entre 1,0 y 2,5, especialmente entre 1,5 y 2,0. Se entiende que los valores indicados no tienen carácter limitativo y que la relación entre longitud y diámetro del muelle en estado de montaje depende también del diámetro del hilo del muelle, entre otros aspectos. Cuanto mayor es el diámetro del hilo, tanto más reducida puede ser la longitud axial del muelle helicoidal.

Una primera sección final 16 del muelle helicoidal 6 se apoya en una pieza de fondo 17 de la carcasa de recepción 3 en dirección perimetral y en dirección axial. La segunda sección final opuesta 23 del muelle helicoidal 6 se apoya en una pieza de tapa 24 del portapoleas 4 en dirección perimetral y en dirección axial. El muelle helicoidal 6 provoca una torsión del portapoleas 4 frente a la carcasa de recepción 3, con lo que la correa de la transmisión por correa se pretensa. Al mismo tiempo el portapoleas 4 se fija axialmente en la carcasa de recepción 3 por medio del muelle helicoidal 6.

Para el apoyo axial del muelle helicoidal 6 frente a la carcasa de recepción 3 se prevén en el fondo 17 de la carcasa de recepción unos elementos de engranaje a modo de rosca 18 diseñados de manera que el muelle helicoidal 6 se pueda enroscar en los mismos. Los elementos de engranaje 18 comprenden varias almas 19 distribuidas por el perímetro y desplazadas axialmente las unas respecto a las otras, detrás de las cuales se sitúa la primera sección final 16 del muelle helicoidal 6 durante el enroscado. Las almas 19 forman en conjunto un canal a modo de rosca cuyo paso corresponde aproximadamente al paso de la primera sección final 16 del muelle helicoidal 6. Al final del canal a modo de rosca el fondo 17 está provisto de un tope 20, con el que el extremo del muelle entra en contacto, de manera que el muelle helicoidal 6 se apoye en la carcasa de recepción 3 en una primera dirección de giro. Como consecuencia del engranaje o del enroscado de la sección final 16 en el canal formado por las almas 19, el muelle

helicoidal 6 se apoya axialmente en las almas 19 en las dos direcciones axiales, es decir, por presión y especialmente también por tracción.

La segunda sección final opuesta 23 del muelle helicoidal 6 se apoya de manera correspondiente en el portapoleas 4 en una segunda dirección axial opuesta y en una segunda dirección de giro opuesta. Con esta finalidad, el portapoleas 4 presenta en la sección de tapa 24 unos elementos de engranaje a modo de rosca 25 y por el extremo de los elementos de engranaje a modo de rosca 25 un tope 26. Después de la introducción y del enroscado del muelle helicoidal 6 en la carcasa de recepción 3, el portapoleas 4 se dispone sobre la carcasa de recepción 3. Como consecuencia de un movimiento de giro posterior del portapoleas 4 respecto a la carcasa de recepción 3 en la dirección de giro, en la que el muelle helicoidal 6 se apoya en la carcasa de recepción 3, la segunda sección final 23 del muelle 6 penetra en los elementos de engranaje a modo de rosca 25 de la sección de tapa 24. Con el aumento del giro del portapoleas 4 frente al muelle helicoidal 6 la segunda sección final 23 penetra cada vez más en los elementos de engranaje a modo de rosca 25, con lo que el muelle helicoidal 6 se pretensa axialmente por tracción. Los elementos de engranaje 25 de la tapa 24 se diseñan de acuerdo con los elementos de engranaje del fondo y comprenden varias almas 27 distribuidas por el perímetro y desplazadas axialmente las unas respecto a las otras, detrás de las cuales se sitúa la segunda sección final 23 del muelle helicoidal 6 durante el enroscado. Las almas 27 forman en conjunto un canal a modo de rosca cuyo paso corresponde aproximadamente al paso de la segunda sección final 16 del muelle helicoidal 6.

En estado completamente montado, el portapoleas 4 y la carcasa de recepción 3 se fijan axialmente el uno respecto a la otra y se pretensan axialmente. El muelle helicoidal 6 cumple la función de un apoyo elástico del portapoleas 4 axial del dispositivo de amortiguación en la carcasa 3 en dirección de giro, de una fijación axial del portapoleas 4 en la carcasa 3 y de una solicitación axial del dispositivo de amortiguación 7. Con el aumento del movimiento de giro del portapoleas 4 frente a la carcasa de recepción 3 el muelle helicoidal 6 se va abriendo cada vez más, de manera que actúe una fuerza de tracción creciente desde el muelle helicoidal 6 sobre el portapoleas 4 y la carcasa 3, que solicita las piezas indicadas en dirección de acercamiento. Como consecuencia, la amortiguación del dispositivo tensor 2 se incrementa con el aumento de la desviación del portapoleas 4.

La carcasa de recepción 3 tiene especialmente la forma de vaso y presenta la pieza de fondo 17, que también se puede definir como sección de fondo o simplemente como fondo, y una pieza de camisa 15 o sección de camisa dentro de la cual se crea un espacio de recepción para el portapoleas 4 y el muelle helicoidal 6. En una zona superior de la pieza de camisa 15 se moldean en una pieza o se funden las secciones de fijación 36. En la zona del fondo 17 se encuentra el dispositivo de cojinete 5 y en la zona superior de la camisa 15 se encuentra el dispositivo de amortiguación 7, de los que hablará más delante de forma más detallada.

El portapoleas 4 presenta la pieza de tapa 24, además un elemento de cubo 28 que se extiende de la pieza de tapa 24 en dirección del fondo 17, así como un elemento anular 29 dispuesto coaxialmente respecto al elemento de cubo 28. El elemento de cubo 28 se aloja de forma giratoria en el fondo 17 por medio del dispositivo de cojinete 5. El elemento anular 29 forma una parte del dispositivo de amortiguación 7. Entre el elemento de cubo 28 y el elemento anular 29 se crea un espacio anularen el que se dispone una sección superior del muelle helicoidal 6.

El dispositivo de cojinete 5 presenta un manguito de cojinete 30 dispuesto entre un primer elemento de apoyo 31 en forma de casquillo de cojinete de la carcasa de recepción 3 y un segundo elemento de apoyo 32 en forma de perno de cojinete del portapoleas 4. El casquillo de cojinete 30 y los elementos de apoyo 31, 32 se diseñan de forma cilíndrica o ligeramente cónica, consiguiéndose en caso de una forma ligeramente cónica un mejor desmoldeo durante la fabricación. El perno de cojinete 32 se moldea o funde en una pieza en el elemento de cubo 28 del portapoleas 4. Como material para el manguito de cojinete 30 se puede emplear un plástico apropiado o un manguito de acero recubierto de un material que reduce la fricción, como el PTFE.

El dispositivo de amortiguación 7 comprende un manguito de amortiguación 33 dispuesto entre una superficie cónica interior 34 de la carcasa de recepción 3 y una superficie anular exterior 35 del portapoleas 4. El manguito de amortiguación 33 presenta una superficie de fricción cónica exterior 37, que está en contacto de fricción con la superficie cónica interior 34 de la carcasa de recepción 3. La superficie de fricción cónica 37 del manguito de amortiguación 33 y la superficie cónica interior 34 de la carcasa de recepción 3 forman un primer par de superficies de fricción del dispositivo de amortiguación 7. Un segundo par de superficies de fricción se puede prever entre una superficie anular exterior 35 del portapoleas 4 y una superficie interior 38 del manguito de cojinete 33, teniendo ambas una forma cilíndrica. El manguito de amortiguación 33 y, por lo tanto, los pares de superficies de fricción están sometidos axialmente a la fuerza de tracción del muelle helicoidal 6, con lo que se produce un momento de fricción, de manera que se amortigüe un movimiento de giro relativo del portapoleas 4 frente a la carcasa de recepción 3. A la vez, el dispositivo de amortiguación 7 cumple también una función de apoyo para el apoyo radial del portapoleas 4 en la carcasa de recepción 3, de modo que éste también se puede definir como dispositivo de amortiguación y de apoyo. El dispositivo de amortiguación 7 se diseña de modo que un ángulo cónico máximo de al menos un par de superficies de fricción, definido también como ángulo de amortiguación, sea mayor que un ángulo máximo formado por una superficie de camisa del dispositivo de cojinete 5 y el eje pivotante A.

Se puede ver especialmente en la figura 2 que axialmente entre el dispositivo de cojinete 5 y el dispositivo de amortiguación 7 se crea un espacio intermedio sin apoyo. Las fuerzas transversales introducidas por la polea tensora 9 en el portapoleas 4 se apoyan, por consiguiente, únicamente por medio del dispositivo de cojinete 5 y del dispositivo de amortiguación 7 axialmente distanciado del primero. La longitud L1 del espacio intermedio sin apoyo

es mayor que la longitud axial L5 del dispositivo de cojinete 5 o que la longitud L7 del dispositivo de amortiguación 7, con lo que se consigue un apoyo especialmente bueno de las fuerzas transversales. Se prevé además que un diámetro medio de cojinete D5 del dispositivo de cojinete 5 sea menor que un diámetro medio D7 del dispositivo de amortiguación 7. Junto con la distancia axial entre el dispositivo de cojinete 5 y el dispositivo de amortiguación 7 se logran así un buen alojamiento, centrado y apoyo frente a los momentos de vuelco.

Las figuras 3 a 5, que a continuación se describen conjuntamente, muestran un dispositivo tensor según la invención 2 en una segunda forma de realización ligeramente modificada. En cuanto a estructura y funcionamiento, la segunda forma de realización corresponde en gran medida a la de las figuras 1 y 2, por lo que en lo referente a las cosas en común se hace referencia a la descripción que antecede. Los componentes iguales o correspondientes se identifican con los mismos números de referencia que los de las figuras 1 y 2.

Una diferencia consiste en que en la forma de realización según las figuras 3 a 5 la longitud L1 del espacio intermedio sin apoyo es más corta que la longitud axial L5 del dispositivo de cojinete 5 o la longitud L7 del dispositivo de amortiguación 7. La estructura del dispositivo tensor según las figuras 3 a 5 es por lo tanto, en dirección axial, algo más compacta, lo que también corresponde al espacio de construcción necesario. La forma de la carcasa 3 también es algo más compacta. En la figura 3 se puede ver que el manguito de amortiguación 33 presenta una superficie de fricción cónica estructurada 37, ocurriendo lo mismo en el caso de la forma de realización según las figuras 1 y 2. Por lo demás, todos los detalles de la forma de realización según las figuras 1 y 2 también son válidos para la segunda forma de realización modificada. En las figuras 3 y 4 se puede ver además una punta de seguridad 39 que mantiene el portapoleas 4 en su posición pretensada y que después del montaje del dispositivo tensor en el mecanismo de correa se retira, de manera que la correa se rétense. En la figura 5, que muestra un corte de la carcasa, se pueden ver perfectamente los elementos de engranaje inferiores 18 con sus almas 19 distribuidas por el perímetro, detrás de las cuales se sitúa la sección de vuelta inferior del muelle 6, con lo que este último se somete a tracción. La estructura descrita de los elementos de engranaje 18 y del perno de seguridad 39 también es aplicable a la forma de realización según las figuras 1 y 2.

El dispositivo tensor según la invención se puede fabricar ventajosamente de manera sencilla y económica. Dado que el muelle helicoidal 6 se monta y somete a tracción entre la carcasa de recepción 3 y el portapoleas 4, cumple, además de la función de apoyo elástico de las piezas indicadas en dirección de giro, una función de unión axial. Mediante el empleo de un dispositivo de cojinete 5 fundamentalmente cilíndrico y de un dispositivo de amortiguación 7 cónico se consigue un buen apoyo contra momentos de vuelco, y se reduce la propensión a una inclinación no deseada. Otra ventaja consiste en que, con el aumento del ensanchamiento radial, el muelle helicoidal 6 se somete cada vez más a tracción, lo que conduce a un aumento de la fuerza axial sobre el dispositivo de amortiguación 7 y, por lo tanto, a una mayor amortiguación.

Lista de referencias

2	Dispositivo tensor
3	Carcasa de recepción
4	Portapoleas
5	Dispositivo de cojinete
6	Muelle helicoidal
7	Dispositivo de amortiguación
8	Pivote de cojinete
9	Polea tensora
10	Disco de obturación
11	Sección de fijación
12	Rodamiento
13	Tornillo
14	Elemento de apoyo
15	Elemento de camisa
16	Primera sección final
17	Fondo
18	Elemento de engranaje
19	Alma

20	Tope
21	Superficie de apoyo
22	Superficie de apoyo
23	Segunda sección final
24	Tapa
25	Elemento de engranaje
26	Tope
27	Alma
28	Elemento de cubo
29	Elemento anular
30	Manguito de cojinete
31	Elemento de apoyo
32	Elemento de apoyo
33	Manguito de amortiguación
34	Superficie cónica
35	Superficie anular
36	Sección de fijación
37	Superficie de fricción cónica
38	Superficie anular interior
39	Punta de seguridad
40	Perno

A	Eje pivotante
B	Eje de giro
D	Diámetro
L	Longitud

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo tensor para un elemento de tracción que comprende:
una carcasa de recepción (3);
un portapoleas (4) unido de forma giratoria a la carcasa de recepción (3);
un dispositivo de cojinete (5) con el que el portapoleas (4) se apoya en la carcasa de recepción (3) con posibilidad de girar alrededor de un eje de giro;
un dispositivo de amortiguación (7) para la amortiguación de un movimiento de giro del portapoleas (4) respecto a la carcasa de recepción (3), montándose el dispositivo de amortiguación axialmente distanciado respecto al dispositivo de cojinete (5),
caracterizado por un muelle de tracción helicoidal (6) apoyado en la carcasa de recepción (3) y en el portapoleas (4) respectivamente en dirección perimetral y en dirección axial, fijándose el portapoleas (4) y la carcasa de recepción (3) axialmente el uno contra la otra por medio del muelle de tracción helicoidal (6) y sometiendo el muelle de tracción helicoidal (6) al dispositivo de amortiguación (7) a una carga axial por tracción.

2. Dispositivo tensor según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de cojinete (5) presenta un diámetro medio de cojinete (D5) inferior al diámetro medio (D7) del dispositivo de amortiguación (7).

3. Dispositivo tensor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que axialmente entre el dispositivo de cojinete (5) y el dispositivo de amortiguación (7) se crea un espacio intermedio sin apoyo.

4. Dispositivo tensor según la reivindicación 3, caracterizado por que una longitud axial (L1) del espacio intermedio sin apoyo es mayor que al menos una longitud axial (L5) del dispositivo de cojinete (5) y la longitud axial (L7) del dispositivo de amortiguación (7).

5. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el dispositivo de cojinete (5) comprende un manguito de cojinete (30) dispuesto entre un elemento de apoyo (31) de la carcasa de recepción (3) y un elemento de apoyo (32) del portapoleas (4), teniendo el manguito de cojinete (30) una forma fundamentalmente cilíndrica.

6. Dispositivo tensor según la reivindicación 5, caracterizado por que el elemento de apoyo (31) de la carcasa de recepción (3) se configura a modo de casquillo de cojinete y por que el elemento de apoyo (32) del portapoleas (4) se configura en forma de un perno de cojinete que se introduce en el casquillo de cojinete de la carcasa de recepción (3).

7. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el dispositivo de amortiguación (7) presenta al menos un par de superficies de fricción (34, 37) sometidas axialmente a una fuerza de tracción del muelle de tracción helicoidal (6), de manera que se amortigüe un movimiento de giro relativo del portapoleas (4) frente a la carcasa de recepción (3).

8. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el dispositivo de amortiguación (7) comprende un manguito de amortiguación (33) dispuesto entre una superficie cónica interior (34) de la carcasa de recepción (3) y una superficie anular exterior (35) del portapoleas (4), presentando el manguito de amortiguación (33) una superficie de fricción cónica exterior (37) que entra en contacto por fricción con la superficie cónica interior (34) de la carcasa de recepción (3).

9. Dispositivo tensor según la reivindicación 8, caracterizado por que la superficie de fricción cónica (37) del manguito de amortiguación (33) se inclina en relación con el eje de giro (A) de manera más fuerte que una superficie de apoyo exterior del manguito de cojinete (30).

10. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por que el manguito de cojinete (30) y el manguito de amortiguación (33) se fabrican de materiales diferentes.

11. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el portapoleas (4) presenta un elemento de cubo (28) y un elemento anular (29), rodeando el elemento anular (29) el elemento de cubo (28) radialmente por fuera y formando la misma la superficie anular exterior (35) para la recepción del manguito de amortiguación (33), y creándose entre el elemento de cubo (28) y el elemento anular (29) un espacio anular en el que se dispone una sección del muelle helicoidal (6).

12. Dispositivo tensor según la reivindicación 11, caracterizado por que la superficie anular exterior (35) del elemento anular (29) es cilíndrica.

13. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el muelle helicoidal (6) presenta una primera sección final (16) que en estado montado se apoya en la carcasa de recepción (3) en dirección

perimetral y en dirección axial, así como una segunda sección final (23), que en estado montado se apoya en el portapoleas (4) en dirección perimetral y en dirección axial.

14. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la carcasa de recepción (3) presenta un fondo (17) con elementos de engranaje a modo de rosca (18) y con un tope (20) al final de los elementos de engranaje a modo de rosca (18), pudiéndose enroscar el muelle helicoidal (6), para el montaje en los elementos de engranaje a modo de rosca (18), hasta llegar al tope (20).

15. Dispositivo tensor según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que el portapoleas (4) presenta una tapa (24) con elementos de engranaje a modo de rosca (25) y con un tope (26) al final de los elementos de engranaje a modo de rosca (25), siendo posible introducirla segunda sección final (23) del muelle helicoidal (6), mediante un movimiento de introducción y de giro del portapoleas (4) frente a la carcasa de recepción (3), en los elementos de engranaje a modo de rosca (25) de la tapa (24).

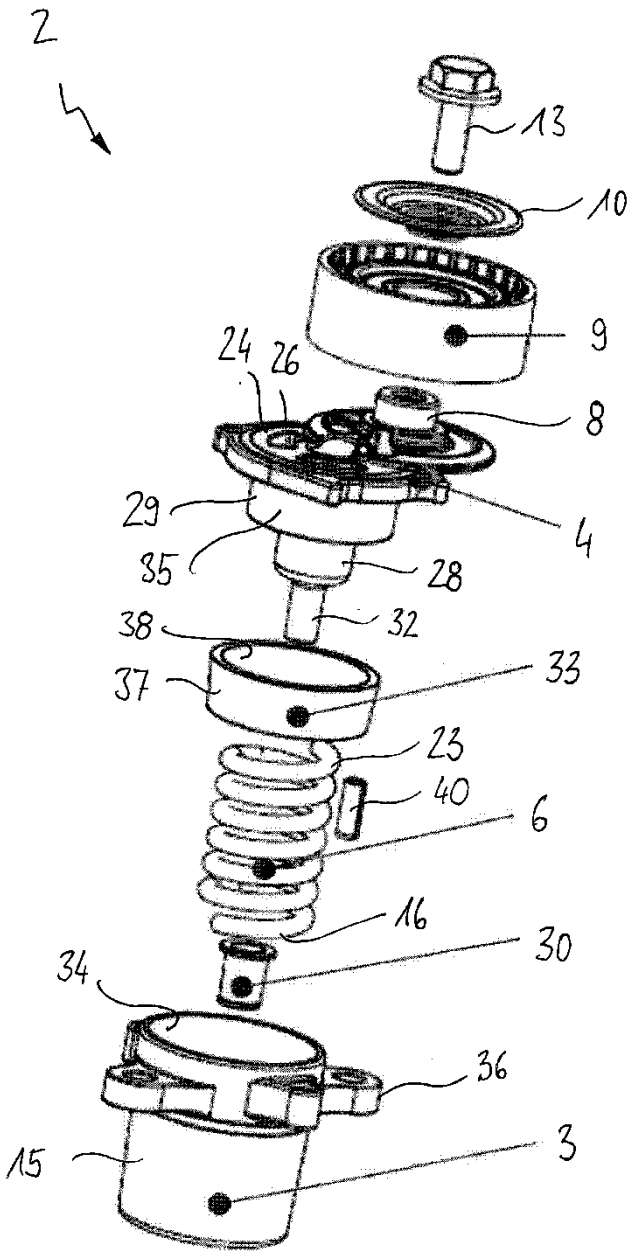


Fig. 1

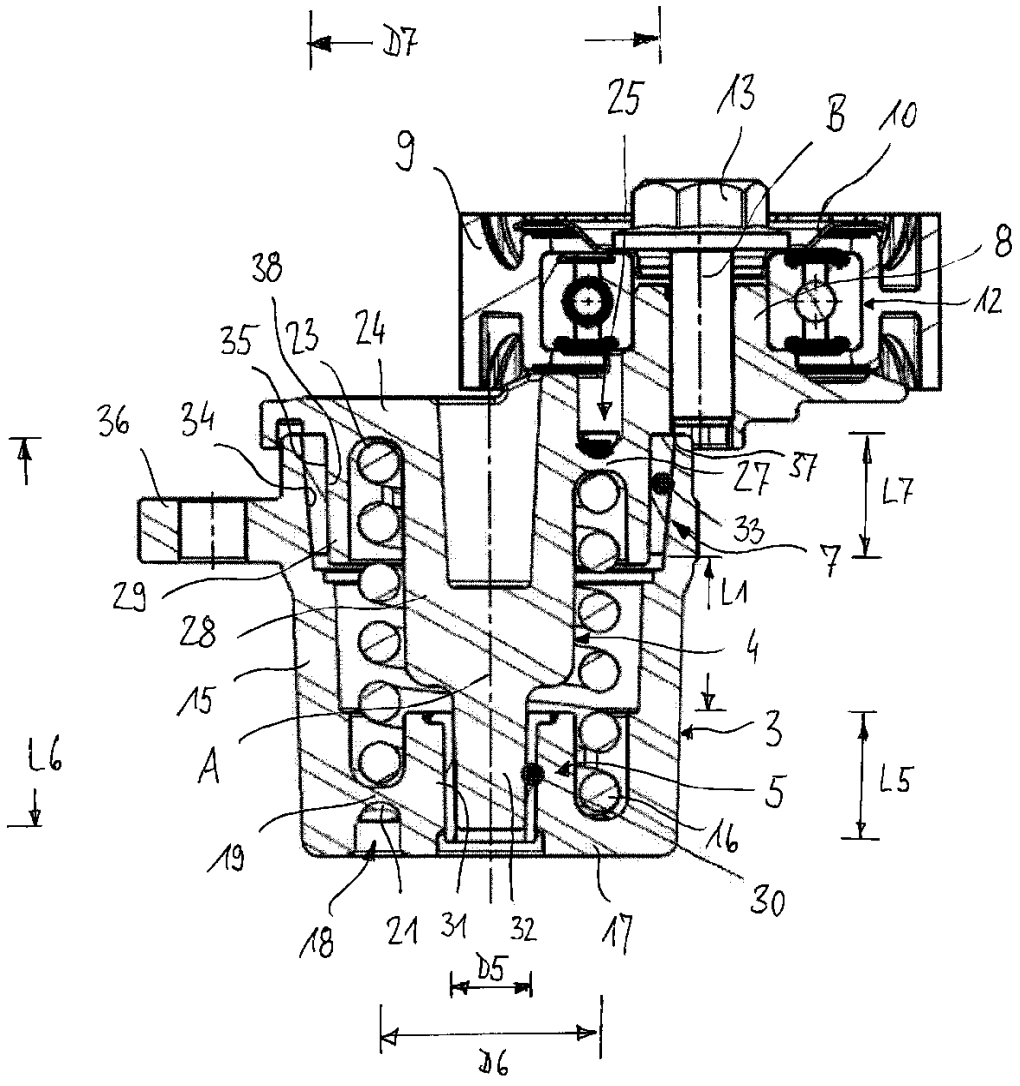

D7
25
13
B
10
9
8
12
38
35
23
24
36
34
27
37
L7
33
7
29
L1
28
4
15
3
A
L6
5
L5
16
19
30
18
21
31
32
17
D5
D6

Fig. 2

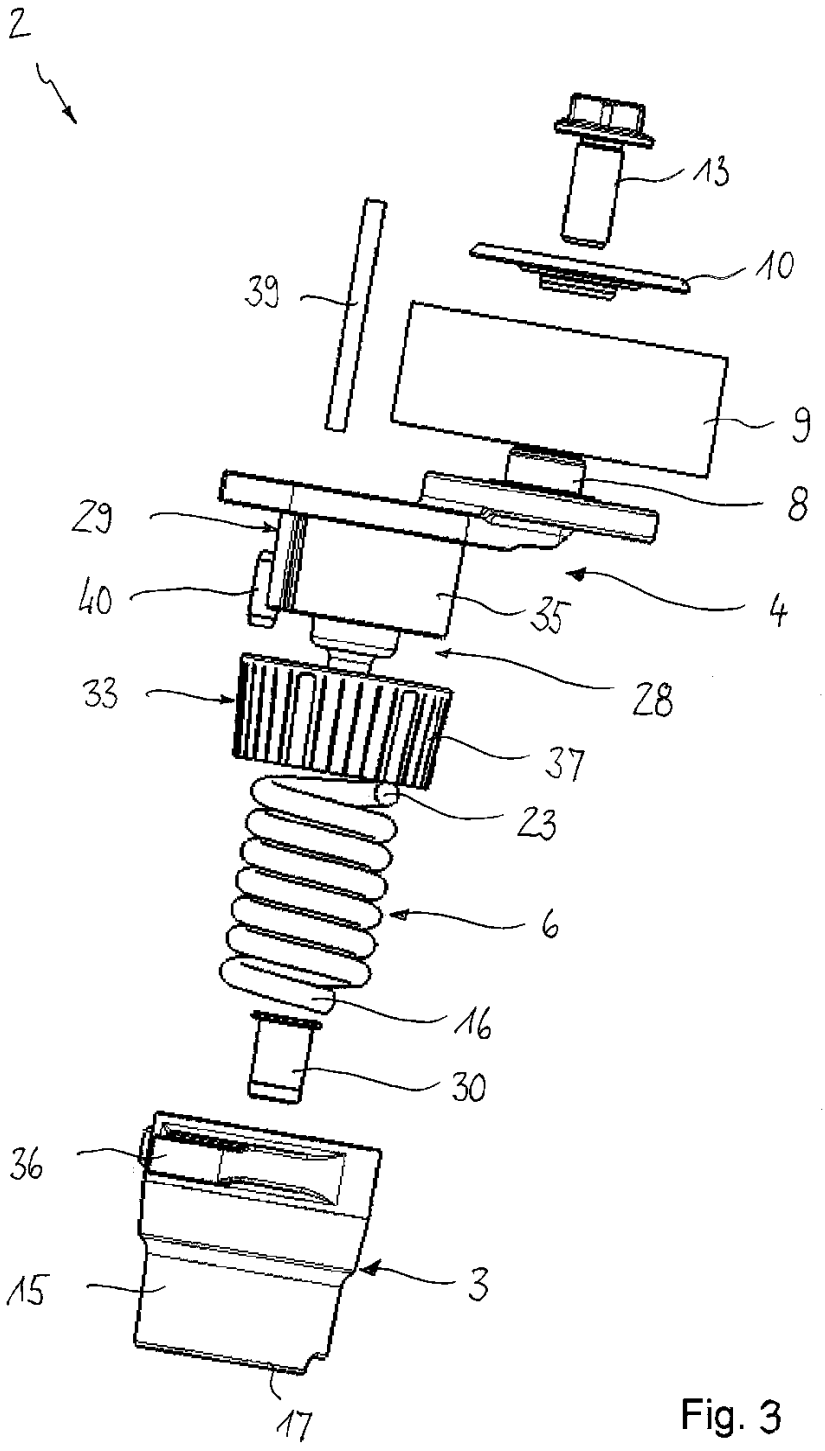


Fig. 3

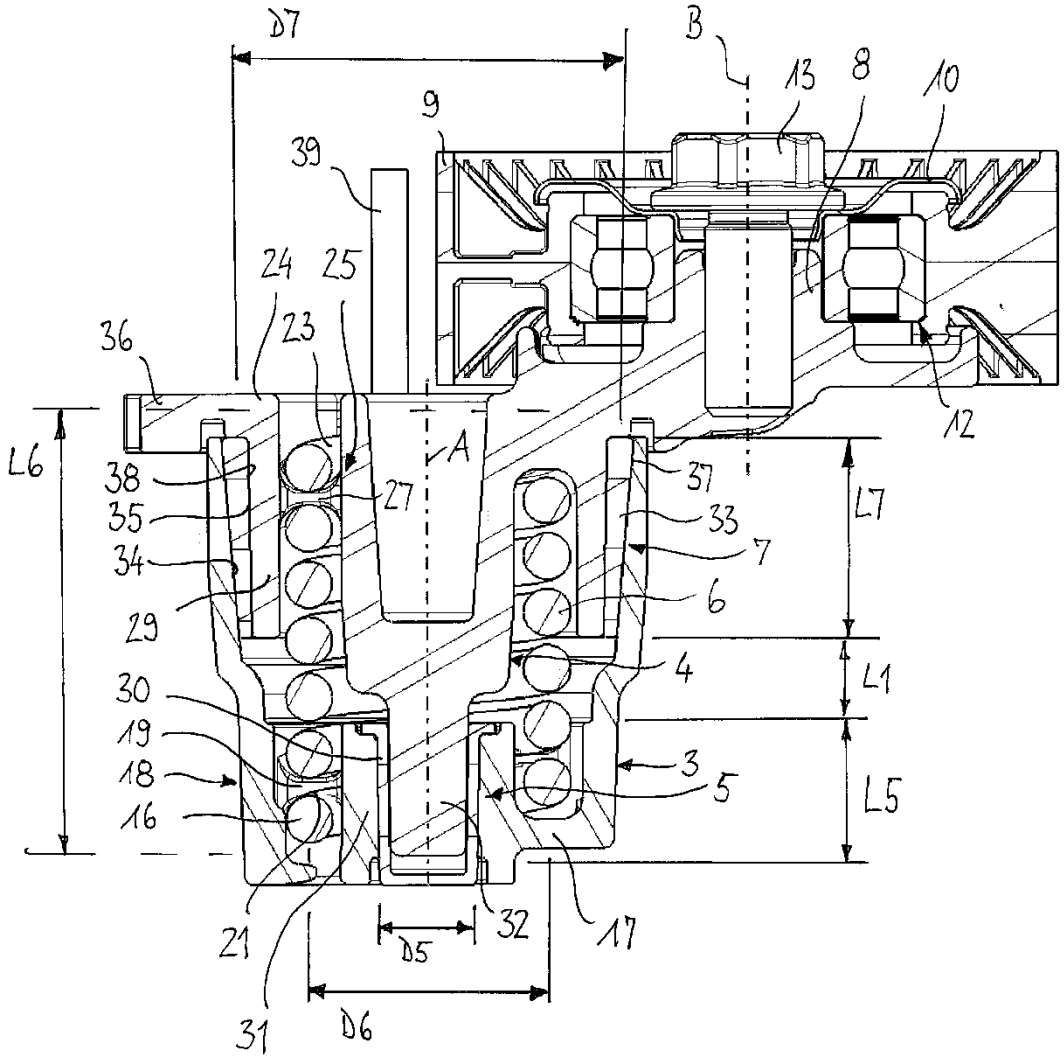

D7
B
13
8
10
9
39
24
25
23
36
12
L6
38
35
34
29
30
19
18
16
A
27
37
33
7
6
4
3
5
L7
L1
L5
21
32
17
D5
31
D6

Fig. 4

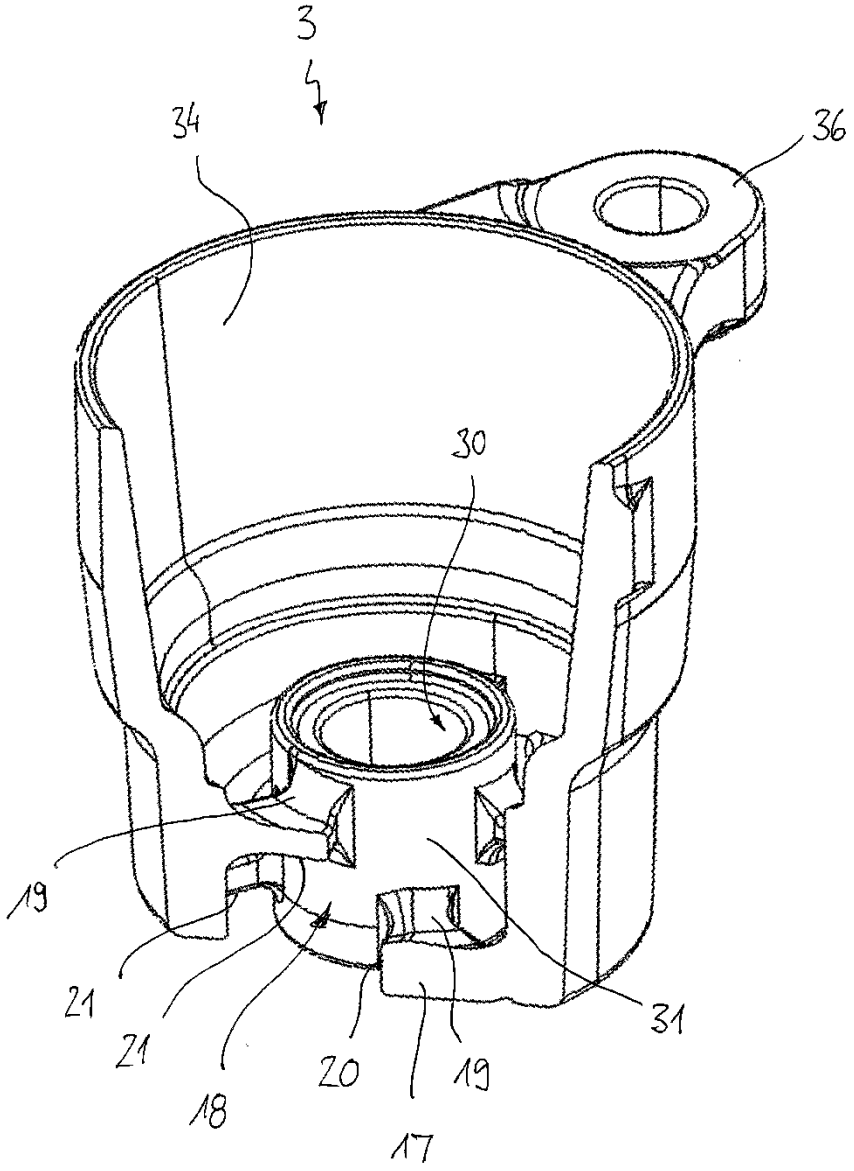


Fig. 5