

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 684**

51 Int. Cl.:

F16H 35/10 (2006.01)

F16D 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2017** **E 17185301 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020** **EP 3293417**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento giratorio con freno dependiente de la carga**

30 Prioridad:

09.08.2016 DE 102016214774

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

24.11.2020

73 Titular/es:

**STABILUS GMBH (100.0%)
Wallersheimer Weg 100
56070 Koblenz, DE**

72 Inventor/es:

**RITTER, ANDREAS;
ARENZ, BERND;
HILLEN, JÖRG y
BATOSKY, OLEG**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 795 684 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 accionamiento giratorio con freno dependiente de la carga

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de accionamiento giratorio que comprende un elemento de carcasa, un árbol de transmisión colocado de manera giratoria en el elemento de carcasa, un eje de salida colocado de manera giratoria en el elemento de carcasa, así como un dispositivo de transmisión para transmitir un par del árbol de transmisión al eje de salida.
- 10 Dispositivos de accionamiento giratorios de este tipo son generalmente conocidos. Por un lado, se pueden utilizar para proporcionar un movimiento giratorio en el eje de salida, que luego acciona otros componentes de una construcción de nivel superior o, por ejemplo, actuando conjuntamente con un dispositivo para traducir el movimiento giratorio del eje de salida en un movimiento longitudinal, como por ejemplo un engranaje de tornillo sin fin o similar. Tales grupos de longitud variable, en los que se transforma un movimiento rotatorio de un árbol de transmisión a través de un eje
- 15 de salida y además un dispositivo para traducir el movimiento giratorio en un movimiento longitudinal para variar la longitud del grupo total, se utilizan en particular en automóviles, por ejemplo, para cerrar y abrir capós, puertas traseras, tapas de maletero, puertas y elementos giratorios similares.
- Sin embargo, en los dispositivos genéricos conocidos no está previsto un mecanismo que, dependiendo de una
- 20 diferencia de par entre el árbol de transmisión y el eje de salida, proporcione una fuerza de frenado contra el movimiento de rotación del árbol de transmisión o del eje de salida en el dispositivo de accionamiento giratorio. Sin embargo, se ha demostrado que existe una necesidad particular de un dispositivo de accionamiento giratorio en el que, dependiendo de la diferencia de par antes mencionada entre el árbol de transmisión y el eje de salida, se proporcione una fuerza de frenado decreciente con una diferencia de par cada vez mayor, de modo que el
- 25 accionamiento giratorio a una baja "tensión" entre el árbol de transmisión y el eje de salida, es decir, por ejemplo, entre el motor asignado al árbol de transmisión y el componente asignado al eje de salida que acciona al mismo, se frena considerablemente, mientras que a una gran "tensión" entre dichos componentes, el efecto de frenado se reduce o incluso se anula por completo.
- 30 A este respecto, se hizo referencia en particular al documento US 2010/186528 A1, que muestra un dispositivo de accionamiento giratorio con las características del preámbulo de la reivindicación 1.
- Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de accionamiento giratorio con unas
- 35 características de frenado de este tipo, que se construya de manera estructuralmente simple y fiable y que pueda producirse de forma económica, pudiendo utilizarse conjuntos de motor y de engranajes conocidos sin modificaciones.
- Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo de accionamiento giratorio del tipo mencionado anteriormente, en el que el dispositivo de transmisión comprende un dispositivo de frenado que está configurado para contrarrestar el giro del árbol de transmisión con una fuerza de frenado, comprendiendo el dispositivo de frenado un elemento de entrada
- 40 asignado al árbol de transmisión y accionado por el mismo de manera giratoria, un elemento de frenado conectado de manera resistente al giro al elemento de carcasa y un elemento de acoplamiento ajustable entre una primera y una segunda posición en relación con el elemento de entrada, siendo mayor la fuerza de frenado ejercida por el dispositivo de frenado cuando el elemento de acoplamiento se encuentra en la primera posición, que cuando se encuentra en la segunda posición, estando además el elemento de acoplamiento del eje de salida asignado de tal manera que su
- 45 ajuste de la primera posición a la segunda posición se desencadena al sobrepasar un primer valor umbral de la diferencia de par entre el árbol de transmisión y el eje de salida.
- Al proporcionar al dispositivo de transmisión el dispositivo de frenado construido de manera simple descrito anteriormente, las características de frenado deseadas mencionadas anteriormente del dispositivo de accionamiento giratorio se pueden lograr fácilmente de manera constructiva con unos pocos componentes, ya que ni el conjunto de motor ni el conjunto de engranajes del dispositivo de accionamiento giratorio debe modificarse en relación con los dispositivos de accionamiento giratorio genéricos conocidos.
- 50
- A este respecto, en el dispositivo de accionamiento giratorio actúa una primera fuerza de frenado constante siempre que el primer valor umbral de la diferencia de par entre el árbol de transmisión y el eje de salida permanezca por debajo, es decir, entre otras cosas, aunque el árbol de transmisión esté en reposo, y al sobrepasar el primer valor umbral se desencadena un ajuste del elemento de acoplamiento de la primera posición a la segunda posición. A este respecto cabe señalar que el primer valor umbral también puede ser cero, esto es particularmente importante en la forma de realización descrita a continuación, en la que está prevista una zona continua de fuerza de frenado
- 60 decreciente, pudiendo comenzar en este caso la superación de la zona continua incluso con una diferencia de par mínima.
- Según la invención, puede estar prevista una pluralidad de segundas posiciones para el elemento de acoplamiento, en las que en cada caso a través del dispositivo de frenado se ejerce una fuerza de frenado predeterminada, pudiendo
- 65 también estar configurado a este respecto el elemento de acoplamiento para pasar con diferencia de par creciente entre el árbol de transmisión y el eje de salida a segundas posiciones con una fuerza de frenado decreciente. Para

ello, además de la primera posición, se asigna a cada una de las segundas posiciones (excepto la que tiene la fuerza de frenado más baja) un primer valor umbral correspondiente, el cual, al sobrepasarlo, el elemento de acoplamiento pasa en cada caso a la segunda posición con el siguiente valor de fuerza de frenado menor. De este modo, se alcanza una característica de frenado escalonada del dispositivo de accionamiento giratorio, pasando la fuerza de frenado gradualmente a valores menores cuando aumenta la diferencia de par entre el árbol de transmisión y el eje de salida. A este respecto, las respectivas gradaciones de la fuerza de frenado se pueden elegir libremente entre las segundas posiciones por separado, por ejemplo, siguiendo un desarrollo lineal o disminuyendo progresiva o decrecientemente.

Además, o alternativamente, la pluralidad de segundas posiciones puede estar formada al menos parcialmente por una zona continua con un gradiente de fuerza de frenado, estando configurado el elemento de acoplamiento a este respecto para recorrer la zona continua en dirección de la fuerza de frenado decreciente con una diferencia de par creciente entre el árbol de transmisión y el eje de salida. En este perfeccionamiento, se produce una característica de frenado suave al proporcionar una caída constante de la fuerza de frenado con una diferencia de par creciente entre el árbol de transmisión y el eje de salida y, por tanto, se excluye desde el principio una posible característica de rotación brusca del eje de salida.

Por consiguiente, un dispositivo de accionamiento giratorio de este tipo se caracteriza por un funcionamiento particularmente silencioso y una respuesta particularmente sensible.

Una forma de realización a modo de ejemplo de una fuerza de frenado decreciente de zona continua puede formarse de tal manera que, con una diferencia de par creciente, se reduzca de manera continua la presión de contacto entre el elemento de frenado y el elemento de acoplamiento, desplazándose al principio estos dos elementos solo mínimamente entre sí y, por tanto, permaneciendo en contacto debido a la deformación elástica. En esta forma de realización puede estar previsto además que, por encima de un valor determinado de la diferencia de par, el elemento de frenado y el elemento de acoplamiento dejan de estar en contacto, liberándose así el dispositivo de frenado y reduciéndose la fuerza de frenado a esencialmente cero. A este respecto, tanto la fuerza de frenado decreciente de zona continua como la configuración en la que el elemento de frenado y el elemento de acoplamiento ya no están en contacto, corresponden en cada caso a las segundas posiciones.

En un perfeccionamiento del dispositivo de accionamiento giratorio según la invención, el elemento de acoplamiento también puede asignarse al eje de salida de tal manera que su ajuste de la segunda posición a la primera posición se desencadene al quedar la diferencia de par entre el árbol de transmisión y el eje de salida por debajo de un segundo valor umbral.

De esta manera, después de adoptar la segunda posición a través del elemento de acoplamiento, actúa una segunda fuerza de frenado constante que es menor en cuanto a cantidad a la primera fuerza de frenado mencionada anteriormente en la primera posición del elemento de acoplamiento, hasta que la diferencia de par entre el árbol de transmisión y el eje de salida haya caído por debajo del segundo valor umbral mencionado anteriormente. De esta manera se evita que, cuando la diferencia de par cambia en una pequeña zona alrededor del primer valor umbral, el elemento de acoplamiento pase repetidamente de la primera posición a la segunda posición y vuelva a la primera posición, lo que puede llevar a una característica de frenado discontinua y a tirones del dispositivo de accionamiento giratorio y, por consiguiente, a impulsos más frecuentes en las características de movimiento del eje de salida.

Además, dado el caso, puede asignarse de manera similar a cada una de las múltiples segundas posiciones un segundo valor umbral, de modo que, al alcanzar una segunda posición determinada con una fuerza de frenado predeterminada, el paso de vuelta a la posición adyacente con una fuerza de frenado mayor sucede solo al quedar por debajo de este segundo valor umbral, por lo que la ventaja mencionada anteriormente de evitar una característica de frenado discontinua puede garantizarse saltando frecuentemente entre posiciones adyacentes en cada una de las múltiples segundas posiciones.

En una forma de realización, el dispositivo transmisión puede comprender también además un elemento de transmisión de accionamiento conectado al árbol de transmisión tanto de manera resistente al giro como de manera estacionaria, así como un elemento de transmisión de salida conectado al eje de salida de manera resistente al giro y desplazable a lo largo del eje de salida, estando conectado el elemento de acoplamiento al elemento de transmisión de salida de manera resistente al giro y de manera estacionaria. Esta configuración representa una forma particularmente sencilla de desplazar el elemento de acoplamiento entre diferentes posiciones desplazando el elemento de transmisión de salida entre diferentes posiciones y logrando así la característica de fuerza de frenado deseada del dispositivo de accionamiento giratorio.

En un perfeccionamiento, al elemento de transmisión de accionamiento y al elemento de transmisión de salida se les puede proporcionar a este respecto al menos un par de superficies inclinadas que actúan conjuntamente, que están configuradas para transformar una rotación relativa de los dos elementos de transmisión en un desplazamiento del elemento de transmisión de salida a lo largo del eje de salida. De esta manera, desviando las superficies inclinadas entre sí, lo cual se desencadena a través de la diferencia de par entre el árbol de transmisión y el eje de salida, se logra el desplazamiento del elemento de transmisión de salida a lo largo del eje de salida y, por tanto, del elemento de acoplamiento hacia el elemento de frenado.

A este respecto, la rotación relativa de los dos elementos de transmisión puede limitarse a un ángulo máximo predeterminado, por ejemplo, mediante al menos un par de topes que actúan conjuntamente asignados a los dos elementos de transmisión. De esta manera, por un lado, se puede proporcionar una posición final para el desplazamiento del elemento de acoplamiento hacia el elemento de frenado y, por otro lado, se evita un deslizamiento entre el elemento de transmisión de accionamiento y el elemento de transmisión de salida y, por tanto, del árbol de transmisión y el eje de salida.

Para garantizar que en un estado de reposo el elemento de transmisión de salida y el elemento de transmisión de accionamiento se encuentran entre sí en una relación de posición predefinida, y que también vuelvan a esa relación de posición cuando se detiene el dispositivo de accionamiento giratorio y, por otro lado, establecer también la máxima fuerza de frenado efectiva, puede estar previsto un elemento elástico, como por ejemplo un resorte en espiral, que precargue el elemento de transmisión de salida en la dirección del elemento de transmisión de accionamiento.

Para ello, el elemento elástico puede apoyarse en particular, por un lado, en un elemento de apoyo asignado al árbol de transmisión y, por otro lado, en un elemento asignado al eje de salida, en particular en el elemento de acoplamiento. Más particularmente, el elemento de entrada del dispositivo de frenado puede estar soportado en el elemento de apoyo asignado al árbol de transmisión. A través de esta construcción, con un número mínimo de componentes necesarios, se proporciona un dispositivo de transmisión con un dispositivo de frenado para un dispositivo de accionamiento giratorio según la invención.

Además, en un perfeccionamiento del dispositivo de accionamiento giratorio según la invención, puede disponerse también en el interior del elemento de carcasa un motor que accione el árbol de transmisión y, dado el caso, un engranaje, en particular, un engranaje planetario. A este respecto, el engranaje puede asignarse tanto al árbol de transmisión como al eje de salida, pudiendo combinarse ventajosamente, en particular, el dispositivo de frenado según la invención con un engranaje asignado al eje de salida.

Por último, la presente invención se refiere a una disposición de longitud variable, que comprende un dispositivo de accionamiento giratorio según la invención y un dispositivo para traducir un movimiento giratorio del eje de salida en un movimiento longitudinal.

Otras características y ventajas de la presente invención se apreciarán claramente a partir de la siguiente descripción cuando se observe junto con las figuras adjuntas.

Estas muestran detalladamente:

la figura 1, una sección longitudinal a través de una forma de realización del dispositivo de accionamiento giratorio según la invención;

las figuras 2a y 2b, vistas ampliadas de la forma de realización de la figura 1 en la zona del dispositivo de transmisión en una primera posición o en una segunda posición;

las figuras 3a y 3b, vistas ampliadas del elemento de transmisión de accionamiento o del elemento de transmisión de salida de la forma de realización de las figuras 1, 2a y 2b; y

la figura 4, una sección transversal a través de la representación de la figura 1 en la zona del dispositivo de transmisión.

En la figura 1 se describe de manera general una forma de realización de un dispositivo de accionamiento giratorio según la invención con el número de referencia 10. Comprende un elemento de carcasa cilíndrico 12 con una dirección radial R y una dirección longitudinal L, que admiten en su interior un conjunto motor 14, un árbol de transmisión 16 accionado por el grupo de motor, un eje de salida 18 y un dispositivo de transmisión 20 para la transmisión de un par por el árbol de transmisión 16 en el eje de salida 18. A este respecto, el conjunto de motor 14 se trata de un motor rotativo de accionamiento eléctrico conocido, en el que, si se desea, se puede prever una unidad de engranaje entre el motor 14 y el árbol de transmisión 16.

En el árbol de transmisión 16 se encuentra incorporado de manera resistente al giro y estacionaria un elemento de transmisión de accionamiento 22 y desde el árbol de transmisión 16 visto radialmente más fuera, un elemento de apoyo 24 conectado al mismo también de manera resistente al giro y estacionario, formándose entre el elemento de transmisión de accionamiento 22 y el elemento de apoyo 24 una entalladura A en forma de bolsillo con expansión en dirección radial R y dirección longitudinal L.

Como contraparte al elemento de transmisión de accionamiento 22, el eje de salida 18 se asigna al elemento de transmisión de salida 26, que está admitido en la entalladura A y rota junto con el eje de salida 18, pero se mantiene desplazable con respecto a los mismos en una dirección longitudinal L por una cantidad predeterminada, con lo que el mecanismo para este desplazamiento se explicará a continuación. La admisión resistente al giro, pero desplazable en dirección longitudinal, del elemento de transmisión de salida 26 en el eje de salida 18 puede llevarse a cabo, por

ejemplo, a través de al menos un par de resorte-ranura que actúa conjuntamente.

El eje de salida 18 sirve en su lado opuesto al dispositivo de transmisión 20 simultáneamente como árbol de engranaje de entrada para un engranaje planetario 28, que desmultiplica de manera conocida la rotación del eje de salida 18 y, por ello, acciona un árbol de engranaje de salida 28b con un número de revoluciones reducido y un par aumentado en comparación con el eje de salida 18. Además, el dispositivo de transmisión 20 se asigna al dispositivo de frenado 30, para cuya descripción debe hacerse referencia a las figuras 2a y 2b.

A este respecto, la figura 2a muestra una primera posición y la figura 2b muestra una segunda posición del dispositivo de frenado 30. El dispositivo de frenado 30 comprende, en primer lugar, un elemento de entrada 32 asignado al árbol de transmisión 16, que es accionable de manera giratoria por el mismo, un elemento de frenado 34 conectado de manera resistente al giro al elemento de carcasa y un elemento de acoplamiento 36 asignado al elemento de transmisión de salida 26. El elemento de acoplamiento 36 se fija a este respecto de manera estacionaria y resistente al giro en el elemento de transmisión de salida 26. Además, el dispositivo de frenado 30 comprende un resorte en espiral 38 que, por un lado, se apoya en el elemento de acoplamiento 36 y, por otro lado, se apoya mediante un saliente 24b en el elemento de apoyo 24 y forma el elemento elástico según la invención.

En la configuración mostrada en la figura 2a, entre el árbol de transmisión 16 y el eje de salida 18 solo actúa una pequeña diferencia de par, y en particular la figura 2a muestra también el dispositivo de accionamiento giratorio 10 en estado de reposo. A este respecto, mediante el efecto del resorte en espiral 38, el elemento de acoplamiento 36 se empuja contra el elemento de frenado 34, empujándose, por un lado, el elemento de frenado 34 en su lado opuesto al elemento de acoplamiento 36 contra el elemento de entrada 32 y, por otro lado, empujándose también el elemento de transmisión de salida 26 mediante el efecto del resorte 38 contra el elemento de transmisión de accionamiento 22.

Dado que el elemento de transmisión de accionamiento 22 y el elemento de transmisión de salida 26 están previstos con superficies inclinadas, que se describirán a continuación por medio de las figuras 3a y 3b, en la posición indicada en la figura 2a se produce una transmisión de par entre el árbol de transmisión 16 y el eje de salida 18 a través de los dos elementos de transmisión 22 y 26. Sin embargo, a este respecto, al presionar el elemento de acoplamiento 36 contra el elemento de frenado 34 y, por tanto, el elemento de frenado 34 contra el elemento de entrada 32 crea una fuerza de frenado que contrarresta el giro del eje de entrada 16. En particular, mediante esta fuerza de frenado se evita un giro del eje de salida 18 cuando el motor 14 está en estado de reposo, de modo que el dispositivo de accionamiento giratorio 10 es puede detener por sí mismo a través del dispositivo de frenado 30.

Con el fin de aclarar el estado de la figura 2b, que por lo demás corresponde a la descripción de la figura 1, ahora se debe hacer referencia a las figuras 3a y 3b, en las que se representan, en cada caso, el elemento de transmisión de accionamiento 22 y 3b y el elemento de transmisión de salida 26. Las respectivas vistas en las figuras 3a y 3b sobre los dos elementos de transmisión 22 y 26 se producen en cada caso a partir de una perspectiva que corresponde a una visión oblicua del área de contacto entre los dos elementos de transmisión 22 y 26.

Los dos elementos de transmisión 22 y 26 están dotados en cada caso con superficies inclinadas 22a y 26a, a través de las cuales, por un lado, se puede transmitir un par entre los dos elementos de transmisión 22 y 26 y por tanto entre el árbol de transmisión 16 y el eje de salida 18 y, por otro lado, también puede producirse un desplazamiento de los dos elementos de transmisión 22 y 26 entre sí en la dirección longitudinal L. Además, los elementos de transmisión 22 y 26 están provistos de topes que actúan conjuntamente 22b y 26b que, por un lado, limitan el ángulo de rotación relativo entre los dos elementos de transmisión 22 y 26, como se explicará a continuación mediante la figura 4 y, por otro lado, al entrar este ángulo de rotación relativo máximo, asumen la transmisión de par entre los dos elementos de transmisión 22 y 26.

En la posición que se muestra en la figura 2a, en la que el elemento de transmisión de accionamiento 22 y el elemento de transmisión de salida 26 se empujan entre sí a través del efecto del resorte en espiral 38, la zona saliente 22a1 de la superficie inclinada 22a del elemento de transmisión de accionamiento 22 se encuentra precisamente en la zona hundida 26a2 de la superficie inclinada 26a del elemento de transmisión de salida 26, mientras que la zona saliente 26a1 de la superficie inclinada 26a del elemento de transmisión de salida 26 se encuentra en la zona hundida 22a2 de la superficie inclinada 22a del elemento de transmisión de accionamiento 22. Como se ha mencionado en el presente documento, como la diferencia de par entre el árbol de transmisión 16 y el eje de salida 18 es pequeña, el par puede transmitirse por el efecto de contacto del resorte en espiral a través de las superficies inclinadas que actúan conjuntamente 22a y 26a.

Sin embargo, si la diferencia de par aumenta sobre un primer valor umbral preestablecido entre otras cosas por la dureza del resorte 38, entonces las superficies inclinadas que actúan conjuntamente 22a y 26a se desvían entre sí en la dirección de rotación en contra del efecto de contacto del resorte de espiral 38. A este respecto, tiene lugar un desplazamiento axial de los dos elementos de transmisión 22 y 26 entre sí y el elemento de transmisión de salida 26 se aleja del árbol de transmisión sobre el eje de salida en la dirección longitudinal L, pudiendo facilitarse este desplazamiento por el sistema de resorte-ranura mencionado anteriormente. A este respecto, el elemento de transmisión de salida 26 lleva consigo el elemento de acoplamiento 36 firmemente conectado al mismo, por lo cual este reducirá en primer lugar la presión de contacto entre el elemento de acoplamiento 36 y el elemento de frenado

34, hasta que, finalmente, el elemento de acoplamiento 36 salga del contacto con el elemento de frenado 34. Durante este proceso, la fuerza de frenado actuante del dispositivo de frenado 30 se reduce gradualmente. El estado en el que el elemento de acoplamiento 36 y el elemento de frenado 34 ya no están en contacto se muestra en la figura 2b.

- 5 En las figuras 2a y 2b, el elemento de transmisión de salida 26 se representa en cada caso en la misma orientación angular para una mejor comprensión, mientras que el elemento de transmisión de accionamiento 22 está girado respecto al elemento de transmisión de salida 26, de modo que los topes que actúan conjuntamente 22b y 26b de los dos elementos de transmisión 22 y 26 entren en contacto y asuman la transmisión del par entre el árbol de transmisión 16 y el eje de salida 18 prácticamente por completo. Este apoyo de los dos topes 22b y 26b entre sí se representa de nuevo para mayor claridad en la figura 4, teniendo lugar el giro del árbol de transmisión 16 en el sentido de las agujas del reloj, por lo que el tope 22b empuja el tope 26b, de modo que el par de accionamiento del árbol de transmisión 16 se transmite a través del elemento de transmisión de accionamiento 22 conectado fijamente al mismo al elemento de transmisión de salida 26 y, por lo tanto, al eje de salida 18.
- 10
- 15 Tan pronto como, por ejemplo, la diferencia de par entre el árbol de transmisión 16 y el eje de salida 18 descienda de nuevo lo suficiente al final de un proceso de accionamiento, el efecto del resorte en espiral 38 se ocupa de que los dos elementos de transmisión 22 y 26 se desvíen de nuevo a lo largo de sus superficies inclinadas que actúan conjuntamente 22a y 26a a la posición mostrada en la figura 2a.

20

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento giratorio, que comprende:
5
- un elemento de carcasa (12);
- un árbol de transmisión (16) colocado de manera giratoria en el elemento de carcasa (12);
10
- un eje de salida (18) colocado de manera giratoria en el elemento de carcasa (12); así como
- un dispositivo de transmisión (20) para la transmisión de un par del árbol de transmisión (16) al eje de salida (18);
15
caracterizado por que el dispositivo de transmisión (20) comprende un dispositivo de frenado (30), que está configurado para contrarrestar un giro del árbol de transmisión (16) con una fuerza de frenado, comprendiendo el dispositivo de frenado (30):
- un elemento de entrada (32) asignado al árbol de transmisión (16) y accionado de manera giratoria por el mismo;
20
- un elemento de frenado (34) conectado de manera resistente al giro al elemento de carcasa (12); y
- un elemento de acoplamiento (36) ajustable entre una primera y una segunda posición en relación con el elemento de entrada (32),
25
siendo mayor la fuerza de frenado ejercida por el dispositivo de frenado (30) cuando el elemento de acoplamiento (36) se encuentra en la primera posición, que cuando se encuentra en la segunda posición;
estando asignado el elemento de acoplamiento (36) al eje de salida (18) de manera que su ajuste de la primera posición a la segunda posición se desencadena al sobrepasar un primer valor umbral de la diferencia de par entre el árbol de transmisión (16) y el eje de salida (18).
30
2. Dispositivo de accionamiento giratorio según la reivindicación 1, caracterizado por que está prevista una pluralidad de segundas posiciones para el elemento de acoplamiento (36), en las que, en cada caso, se ejerce una fuerza de frenado predeterminada a través del dispositivo de frenado (30), y el elemento de acoplamiento (36) está configurado a este respecto para pasar a las segundas posiciones con una fuerza de frenado decreciente al aumentar la diferencia de par entre el árbol de transmisión (16) y el eje de salida (18).
35
3. Dispositivo de accionamiento giratorio según la reivindicación 2, caracterizado por que la pluralidad de segundas posiciones está formada por una zona continua con un gradiente de fuerza de frenado, estando configurado el elemento de acoplamiento (36) para recorrer la zona continua en dirección de la fuerza de frenado decreciente con una diferencia de par creciente entre el árbol de transmisión (16) y el eje de salida (18).
40
4. Dispositivo de accionamiento giratorio según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (36) se asigna también al eje de salida (18) de tal manera que su ajuste de la segunda posición a la primera posición se desencadena al caer por debajo de un segundo valor umbral de la diferencia de par entre el árbol de transmisión (16) y el eje de salida (18).
45
5. Dispositivo de accionamiento giratorio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de transmisión (20) comprende también un elemento de transmisión de accionamiento (22) conectado de manera resistente al giro y estacionaria al árbol de transmisión (16), así como un elemento de transmisión de salida (26) conectado con el eje de salida (18) de manera resistente al giro y estacionaria y desplazable a lo largo del eje de salida (18), estando conectado el elemento de acoplamiento (36) de manera resistente al giro y estacionaria con el elemento de transmisión de salida (26).
50
6. Dispositivo de accionamiento giratorio según la reivindicación 5, caracterizado por que el elemento de transmisión de accionamiento (22) y el elemento de transmisión de salida (26) están provistos de al menos un par de superficies inclinadas que actúan conjuntamente (22a, 26a), que están configuradas para transformar una rotación relativa de los dos elementos de transmisión (22, 26) en un desplazamiento del elemento de transmisión de salida (26) a lo largo del eje de salida (18).
60
7. Dispositivo de accionamiento giratorio según la reivindicación 6, caracterizado por que la rotación relativa de los dos elementos de transmisión (22, 26) se limita a un ángulo predeterminado, por ejemplo, mediante al menos un par de topes que actúan conjuntamente (22b, 26ba) asignados a los dos elementos de transmisión (22, 26).
65

- 5 8. Dispositivo de accionamiento giratorio según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que está previsto un elemento elástico (38), como por ejemplo un resorte en espiral (38), que precarga el elemento de transmisión de salida (26) hacia el elemento de transmisión de accionamiento (22).
9. Dispositivo de accionamiento giratorio según la reivindicación 8, caracterizado por que el elemento elástico (38) se apoya, por un lado, en un elemento de apoyo (24) asignado al árbol de transmisión (16) y, por otro lado, en un elemento asignado al eje de salida (18), en particular en el elemento de acoplamiento (36).
- 10 10. Dispositivo de accionamiento giratorio según la reivindicación 9, caracterizado por que el elemento de entrada (32) del dispositivo de frenado (30) está soportado en el elemento de apoyo (24) asignado al árbol de transmisión (16).
- 15 11. Dispositivo de accionamiento giratorio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dentro del elemento de carcasa (12) se disponen también un motor (14) que acciona el árbol de transmisión (16) y, en su caso, un engranaje (28), en particular un engranaje planetario (28).
- 20 12. Disposición de longitud variable que comprende un dispositivo de accionamiento giratorio según una de las reivindicaciones anteriores y un dispositivo para traducir un movimiento giratorio del eje de salida (28) en un movimiento longitudinal.

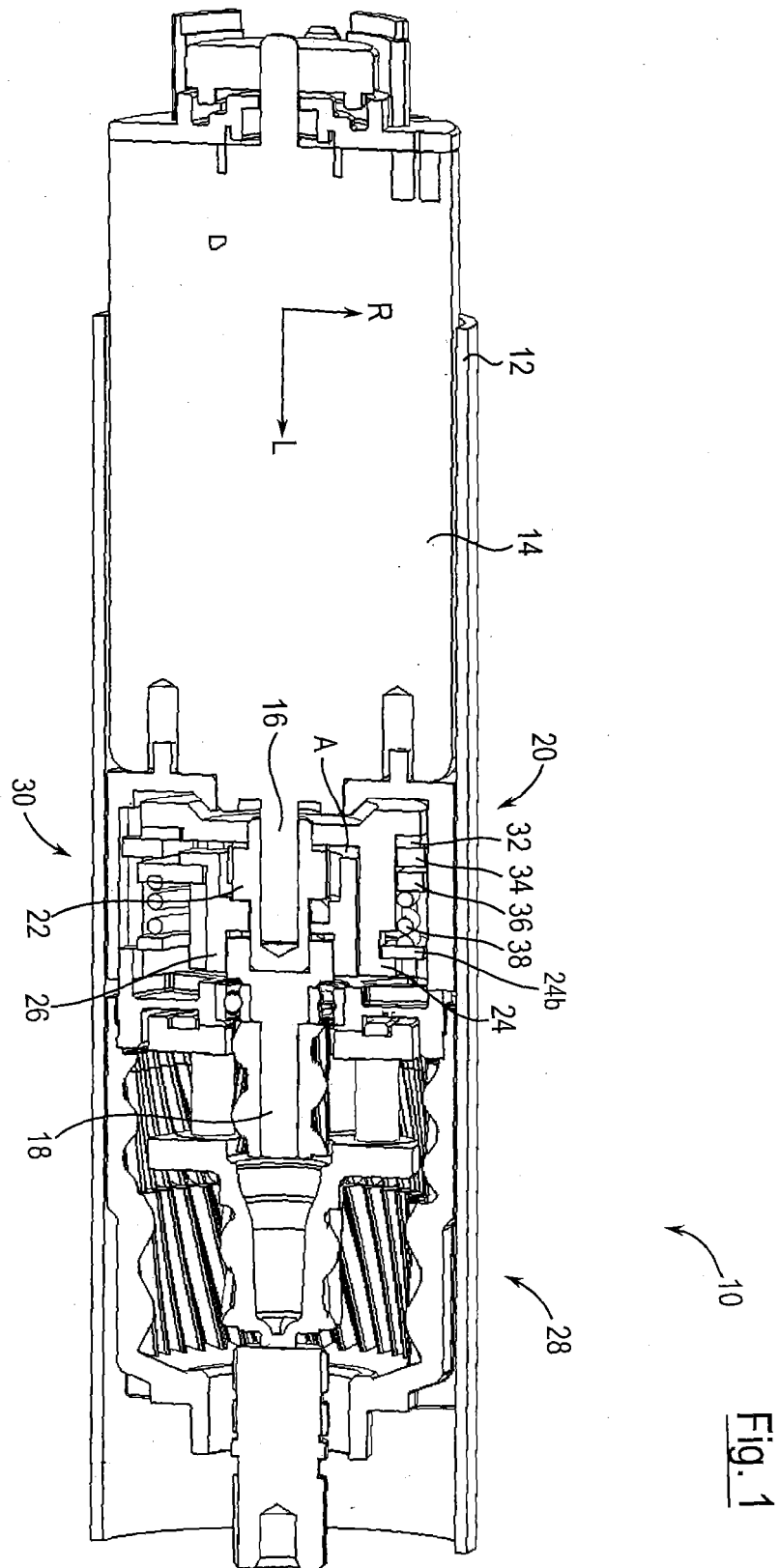


Fig. 2a

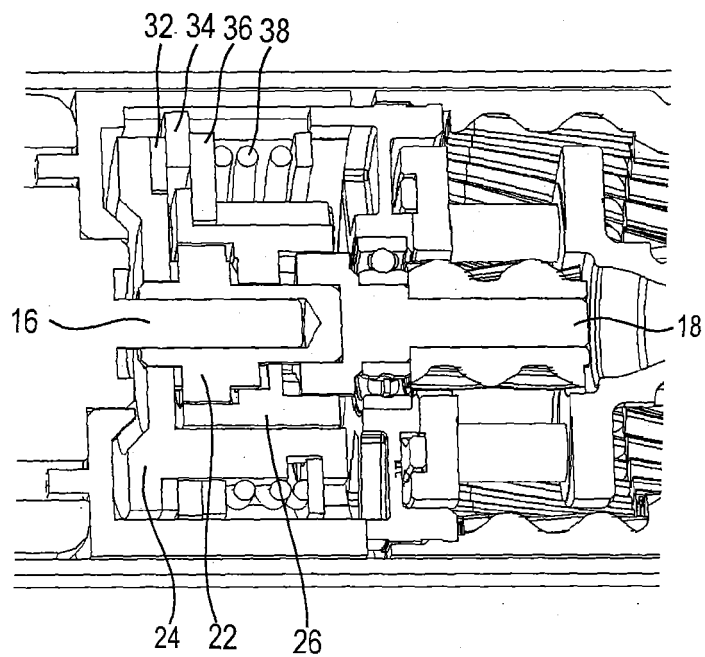


Fig. 2b

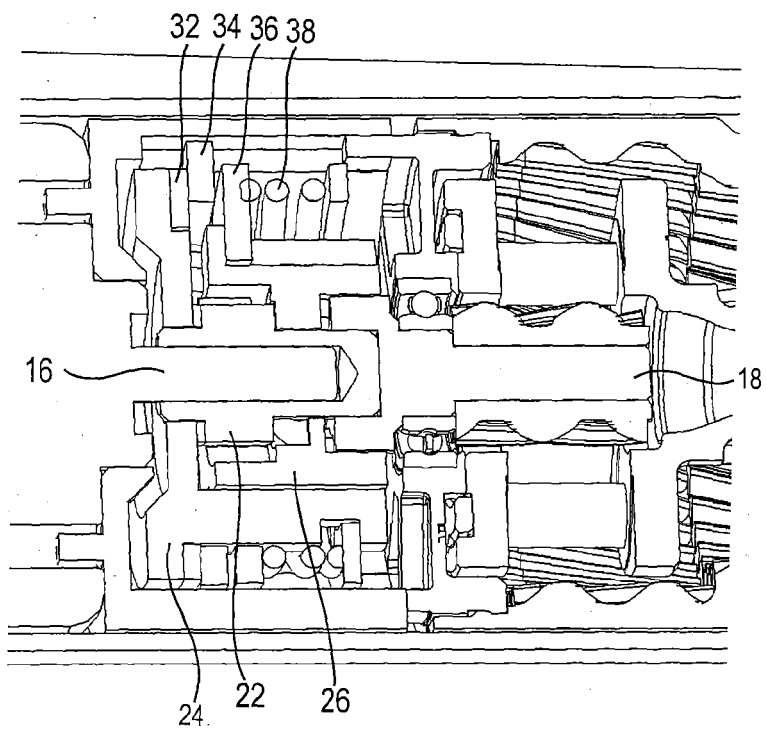


Fig. 3a

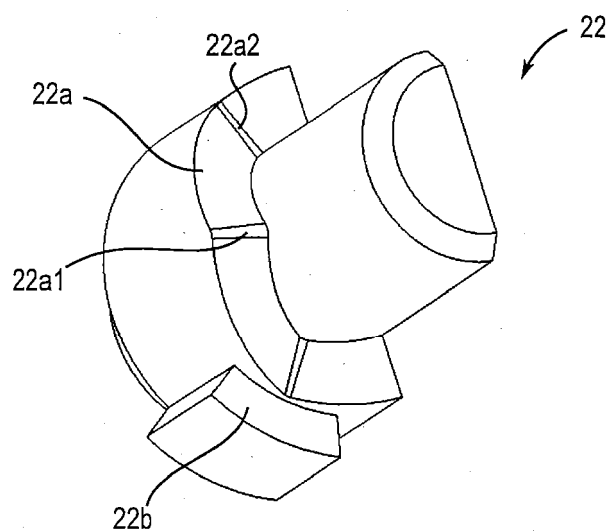
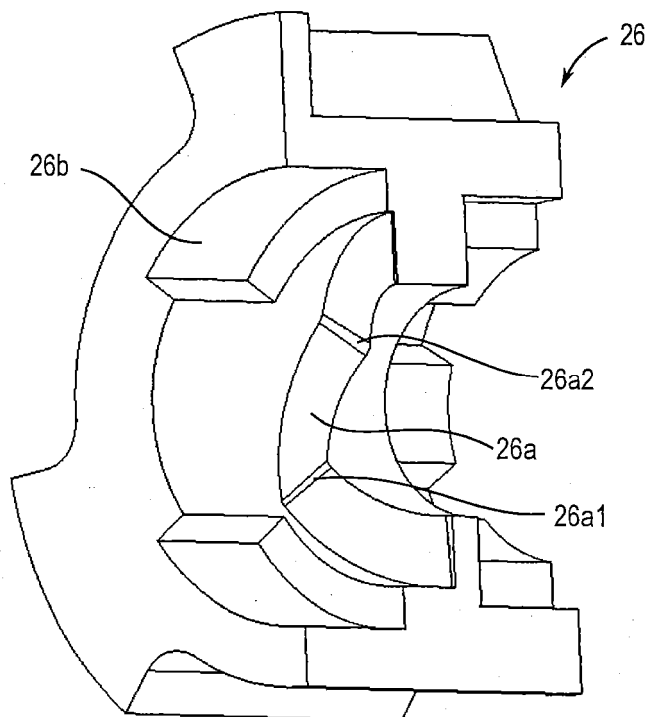


Fig. 3b



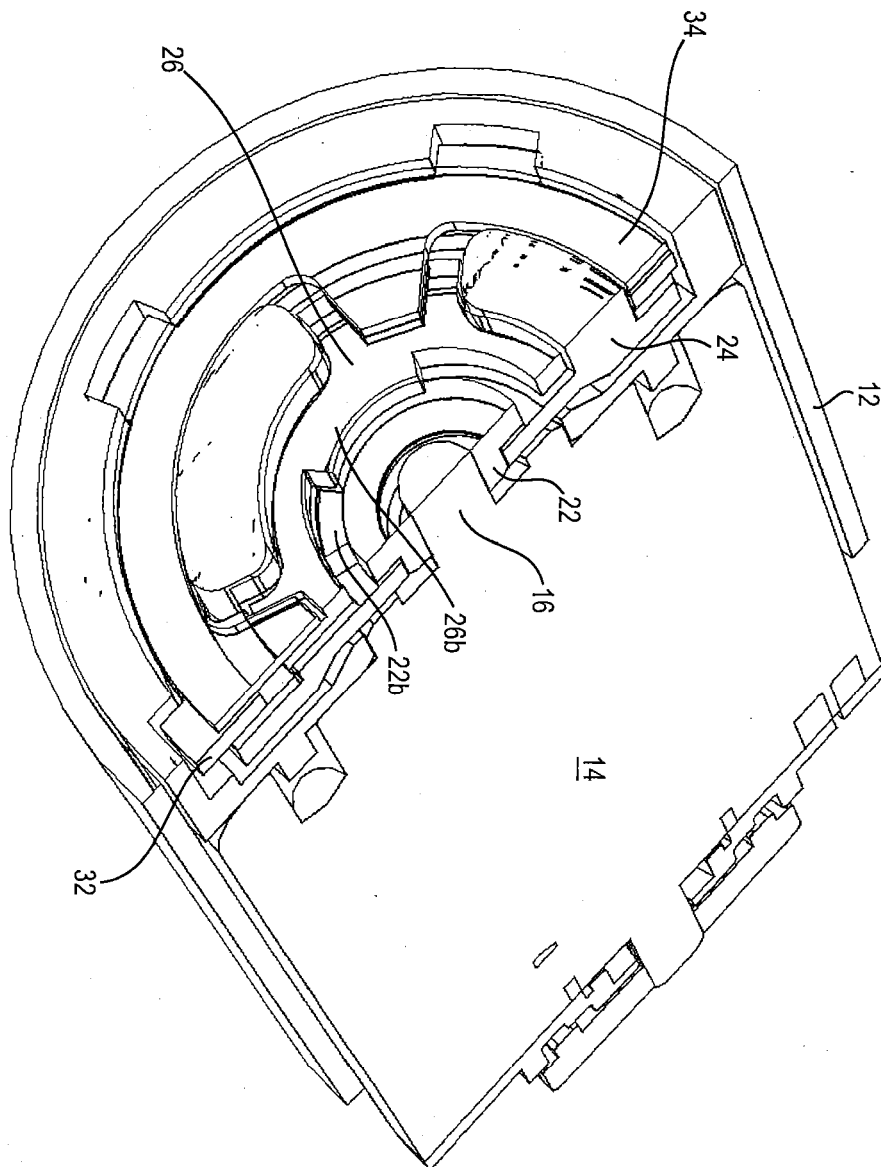


Fig. 4