

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 529**

51 Int. Cl.:  
**F16D 67/00** (2006.01)  
**E06B 9/90** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10156617 .2**
- 96 Fecha de presentación: **16.03.2010**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2230415**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **FRENO DE RESORTE PARA ACCIONADOR DE ARRASTRE DE UNA PANTALLA DOMÓTICA Y ACCIONADOR EQUIPADO CON DICHO FRENO.**

30 Prioridad:  
**17.03.2009 FR 0951684**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.03.2012**

73 Titular/es:  
**SOMFY SAS**  
**50, AVENUE DU NOUVEAU MONDE**  
**74300 CLUSES, FR**

72 Inventor/es:  
**Lagarde, Eric y**  
**Negrello, Frédéric**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

**ES 2 376 529 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**

Freno de resorte para accionador de arrastre de una pantalla domótica y accionador equipado con dicho freno.

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un freno de resorte de un accionador de arrastre de una pantalla domótica de tipo persiana rodante, estor, cortina, rejilla, pantalla de proyección o puerta de garaje. Este freno está más adaptado para accionadores motorizados y, más particularmente, motores tubulares. La invención se refiere asimismo a un accionador rotativo de arrastre y una pantalla domótica equipada con dicho freno.

**Estado de la técnica**

Es conocida la utilización de un freno de resorte helicoidal en accionadores para pantallas domóticas, en particular por las patentes FR-B-2 610 668 y US-B-6.700.246. En estos documentos, un resorte helicoidal está montado en una pieza de fricción. Por lo menos una espira del resorte está tensada radialmente por un orificio mecanizado de la pieza de fricción. Cada extremo del resorte forma una pata que se extiende radialmente hacia el interior del resorte. Cada pata se puede desplazar con el fin de provocar la rotación del resorte con respecto a su eje. Una acción de una pieza de entrada sobre un lado de la primera pata provoca la rotación del resorte en un primer sentido. Una acción de una pieza de salida sobre el lado opuesto a la primera pata provoca la rotación del resorte en el segundo sentido, es decir, el sentido opuesto. Por otra parte, la pieza de entrada puede actuar asimismo sobre la segunda pata del resorte con el fin de provocar la rotación del resorte según el primer sentido. La pieza de entrada, la pieza de salida y el resorte están ensamblados de manera que la acción de la pieza de entrada sobre una de las dos patas del resorte tienda a disminuir el diámetro de la envolvente externa del resorte. Así, disminuye el rozamiento entre el orificio mecanizado de la pieza de fricción y las espiras del resorte, lo cual provoca la disminución de la tensión radial entre el resorte y la pieza de fricción. A la inversa, la acción de la pieza de salida sobre una de las dos patas del resorte tiende a aumentar el diámetro de la envolvente externa del resorte. Por lo tanto, aumenta el rozamiento entre el orificio mecanizado de la pieza de fricción y las espiras del resorte. Ocurre lo mismo con la tensión radial entre el resorte y la pieza de fricción. Por consiguiente, la rotación de la pieza de entrada permite la rotación del resorte y de la pieza de salida, mientras que la rotación de la pieza de salida inmoviliza el resorte. En este primer caso, la pieza de salida se bloquea o, cuando menos, se frena.

Cuando la pieza de entrada actúa sobre una pata del resorte, ésta arrastra en rotación el resorte helicoidal y libera el freno disminuyendo los rozamientos entre las espiras y el orificio mecanizado de la pieza de fricción. Al girar en el interior del orificio mecanizado, el resorte se desplaza axialmente, ya que se comporta como un tornillo, actuando la hélice del resorte como las roscas del tornillo. Así, cuando la pieza de entrada actúa sobre una primera pata, el resorte se desplaza axialmente según una primera dirección. A la inversa, cuando la pieza de entrada actúa sobre una segunda pata, el resorte se desplaza axialmente según una segunda dirección opuesta a la primera.

En los frenos descritos en la técnica anterior, el resorte helicoidal se detiene axialmente en un lado mediante la pieza de entrada y en el otro lado mediante la pieza de salida o mediante la pieza de fricción. Esta concepción induce a un funcionamiento asimétrico del freno. En efecto, cuando la pieza de entrada arrastra en rotación el resorte, si éste está aplicado axialmente contra la pieza de entrada, el freno funciona correctamente. Por el contrario, si el resorte está aplicado axialmente contra la pieza de fricción, la porción de la espira en contacto con la pieza de fricción roza contra esta pieza, lo cual provoca un esfuerzo resistente parásito que frena el movimiento. Se reduce entonces el rendimiento. En el caso en que el resorte esté aplicado axialmente contra la pieza de salida, se observa asimismo un esfuerzo parásito durante ciertas fases de funcionamiento del freno. Este fenómeno se produce cuando existe una variación de velocidad entre la pieza de entrada y la pieza de salida. Este fenómeno es frecuente durante el descenso de una pantalla, cuando la carga es motriz. Estos esfuerzos parásitos se traducen por una vibración del sistema que genera ruido. Unos ensayos han demostrado que las vibraciones pueden aparecer, en el descenso, para un par a nivel del freno dos veces más pequeño, cuando el resorte está aplicado contra la pieza de salida, con respecto a la configuración en la que el resorte está aplicado contra la pieza de entrada.

**Exposición de la invención**

Son estos inconvenientes los que pretende evitar más particularmente la invención proponiendo un freno de resorte cuyo funcionamiento sea fiable y que tenga menos tendencia a vibrar que los del estado de la técnica.

Con este fin, la invención se refiere a un freno de resorte de un accionador de arrastre de una pantalla domótica, que comprende:

- un resorte helicoidal en el que cada extremo forma una pata que se extiende radialmente con respecto a un eje central del resorte,
- una pieza de fricción que comprende una superficie de fricción sustancialmente cilíndrica contra la cual se apoya radialmente por lo menos una espira del resorte helicoidal,

– una pieza de entrada apta para entrar en contacto con por lo menos una pata del resorte con el fin de arrastrar en rotación el resorte alrededor del eje central del resorte en un sentido que permita disminuir el esfuerzo de contacto entre el resorte helicoidal y la superficie de fricción,

5 – una pieza de salida apta para entrar en contacto con por lo menos una pata del resorte con el fin de arrastrar en rotación el resorte alrededor de su eje en un sentido que permita aumentar el esfuerzo de contacto entre el resorte helicoidal y la superficie de fricción,

10 caracterizado porque comprende dos piezas, continuamente solidarias en rotación alrededor del eje del resorte y que forman cada una de ellas un tope para un desplazamiento axial del resorte helicoidal, y porque el tope formado por una de estas piezas es apto para limitar el desplazamiento axial del resorte en un primer sentido, mientras que el tope formado por la otra pieza es apto para limitar el desplazamiento axial del resorte en un segundo sentido opuesto al primer sentido.

15 La invención propone un freno de resorte que mejora el funcionamiento de los frenos anteriores. Para obtener un funcionamiento simétrico del freno, es decir, con unas prestaciones equivalentes cualquiera que sea el sentido de la rotación de la pieza de arrastre, se detiene el desplazamiento axial del resorte helicoidal, en las dos direcciones, mediante dos piezas que forman unos topes de parada lateral continuamente solidarios en rotación alrededor del eje del resorte. Debido a esta configuración, el resorte está siempre aplicado contra una pieza de parada lateral que tiene el mismo diferencial de velocidad con el resorte, independientemente de que la pieza de arrastre gire en un sentido o en otro. El funcionamiento simétrico del freno es importante cuando se utiliza un mismo accionador cualquiera que sea la dirección del par ejercido por la carga sobre el árbol de salida del accionador. Esto permite racionalizar la gama propuesta y facilitar la instalación gracias a la polivalencia del motor. No hay riesgo de error de montaje para obtener un funcionamiento óptimo.

Se pueden prever unos medios de ensamblaje reversible entre las dos piezas que forman los topes axiales.

30 Ventajosamente, el desplazamiento axial del resorte es detenido por la pieza de entrada según una dirección y por una pieza continuamente solidaria en rotación a la pieza de entrada en la otra dirección. En efecto, arrastrando en rotación el resorte, la pieza de entrada libera el freno. El accionador permite entonces el desplazamiento de la pantalla domótica sin que el resorte induzca ninguna fricción parásita, puesto que el resorte y la pieza de parada lateral tienen continuamente la misma velocidad de rotación, a nivel de la parada axial, cuando se libera el freno.

35 Además, una de las piezas que forman los topes axiales puede ser una arandela encajada, con posibilidad de rotación relativa, alrededor de un órgano solidario a la pieza de salida.

40 Para que funcione este tipo de freno, es necesario que por lo menos una espira del resorte helicoidal se apoye radialmente contra una superficie de fricción fija. El resorte se puede montar apretado en un orificio mecanizado de la pieza de fricción. En este caso, el diámetro exterior de por lo menos una espira del resorte es ligeramente superior al diámetro interior del orificio mecanizado de la pieza de fricción. Esta configuración permite realizar un freno compacto. Alternativamente, el resorte se puede montar apretado sobre una parte cilíndrica de la pieza de fricción. En este caso, el diámetro interior de por lo menos una espira del resorte es ligeramente inferior al diámetro exterior de la parte cilíndrica de la pieza de fricción.

45 La pieza de entrada, la pieza de salida y la pieza de fricción deben estar centradas unas con respecto a otras. La pieza de entrada y la pieza de salida pueden estar centradas por un árbol que atraviese estas piezas. El árbol se monta apretado en la pieza de entrada o la pieza de salida y se monta de manera deslizante en la otra pieza, respectivamente la pieza de salida o la pieza de entrada. Este centrado es simple de realizar y compacto. Este subconjunto de pieza de entrada y de pieza de salida se debe centrar entonces con respecto a la pieza de fricción. Este centrado se puede realizar mediante la pieza de salida o mediante la pieza de entrada.

50 Para hacer aún más compacto el accionador, la pieza de entrada y/o la pieza de salida pueden constituir un elemento de una fase de reducción del accionador.

55 Según otro aspecto ventajoso de la invención, por lo menos un tope de parada axial del resorte está realizado por una superficie helicoidal cuyo ángulo de hélice es sustancialmente igual al del resorte.

60 La invención se refiere asimismo a un accionador rotativo de arrastre de una pantalla domótica que comprende un freno de resorte tal como se ha mencionado anteriormente. Dicho accionador es más fiable que los del estado de la técnica y tiene un funcionamiento simétrico independiente del sentido de la rotación de su árbol de salida.

### Descripción de los dibujos

65 La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, dada únicamente a título de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una ilustración esquemática de la arquitectura de un accionador tubular de acuerdo con la invención, que integra un freno de resorte de acuerdo con la invención;
- 5 – la figura 2 es una vista explosionada de un freno de resorte que pertenece al accionador de la figura 1;
- la figura 3 es una sección axial del freno de resorte de la figura 2;
- la figura 4 es una vista lateral del freno de resorte de las figuras 2 y 3 cuando el resorte está aplicado axialmente por un lado;
- 10 – la figura 5 es una vista lateral del freno de resorte de las figuras 2 y 3 cuando el resorte está aplicado axialmente por el otro lado;
- 15 – las figuras 6 a 8 son unas ilustraciones esquemáticas, en sección transversal del freno de resorte, de las etapas del funcionamiento del freno durante el descenso de una carga; y
- la figura 9 es una ilustración esquemática análoga a la figura 7 para un segundo modo de realización del freno de resorte.

20

### Descripción de los modos de realización

La figura 1 representa un accionador tubular 100 destinado a arrastrar en rotación un tubo de arrollamiento 1 sobre el cual se puede arrollar más o menos un tablero 2 de obturación de una abertura O. El tubo 1 es arrastrado en rotación por el accionador 100 alrededor de un eje de revolución X-X que está dispuesto horizontalmente en la parte alta de la abertura. La abertura O es, por ejemplo, una abertura practicada en las paredes de un edificio. El accionador 100, el tubo 1 y el tablero 2 forman entonces una persiana giratoria motorizada.

25

El accionador 100 comprende un tubo cilíndrico fijo 101 en el cual está montado un motorreductor 102 que comprende un motor eléctrico 103, una primera fase de reducción 104, un freno de resorte 105, una segunda fase de reducción 106 y un árbol de salida 107 que sobresale de un extremo 101A del tubo 101 y arrastra en rotación una corona-rueda 3 solidaria al tubo 1.

30

El tubo de arrollamiento 1 gira alrededor del eje X-X y del tubo fijo 101 gracias a dos uniones de pivote. Una corona-cojinete 4 montada sobre la periferia exterior del tubo 101, en la proximidad de su extremo 101B opuesto al extremo 101A, asegura la primera unión de pivote. La segunda unión de pivote está instalada en el otro extremo del tubo 1 y no está representada.

35

El accionador 100 comprende asimismo una pieza de fijación 109 que sobresale del extremo 101B y permite fijar el accionador 100 sobre un bastidor 5. Esta pieza de fijación 109 está destinada, además, a obturar el tubo 101 y a soportar un módulo de control 108 de la alimentación del motor 103. Este módulo de control es alimentado por un cable de alimentación de sector 6.

40

Durante el funcionamiento del accionador tubular 100, el motorreductor 102 arrastra en rotación el árbol 107, que, a su vez, arrastra en rotación el tubo 1 por medio de la corona-rueda 3. Por ejemplo, cuando el accionador 100 está instalado en una caja de persiana rodante, la rotación del árbol 103 provoca la apertura y, alternativamente, el cierre de la abertura O.

45

Las figuras 2 a 8 ilustran más particularmente la estructura del freno de resorte 105 según un primer modo de realización de la invención. Tal como se representa en la figura 1, un rotor del motor 103 arrastra en rotación un tren epicicloide de la primera fase de reducción 104. La salida de este tren epicicloide arrastra a su vez en rotación una pieza 10 que forma la entrada del freno 105. La pieza 10 está provista de un árbol poligonal 19 destinado a recibir y transmitir un par procedente de la fase de reducción 104. El freno 105 comprende un resorte helicoidal 30 cuyas espiras están centradas sobre un eje  $X_{30}$  confundido con el eje X-X cuando el freno 105 está en su sitio, como se representa en la figura 1. Este resorte se monta apretado en el interior de un orificio mecanizado 41 de una pieza de fricción 40. En otros términos, la envolvente externa 31 del resorte 30, que está definida por las generatrices externas de sus espiras, se apoya contra la superficie radial del orificio mecanizado 41, lo cual tiende a solidarizar por fricción el resorte 30 y la pieza 40.

50

55

Cada extremo del resorte 30 forma una pata 32a, 32b que se extiende radialmente hacia el eje  $X_{30}$  y hacia el interior del resorte a partir de sus espiras.

60

La pieza de entrada 10 comprende un diente 11 que se inserta en el interior del resorte helicoidal 30 entre las patas 32a y 32b. Este diente 11 tiene dos caras 13a, 13b aptas para estar respectivamente en contacto con una superficie 33a de una primera pata 32a que forma el primer extremo del resorte y con una superficie 33b de la segunda pata 32b que forma el segundo extremo del resorte. La superficie 33a está dispuesta de manera que una acción sobre

65

## ES 2 376 529 T3

ella provoque la rotación del resorte alrededor del eje  $X_{30}$  en un sentido opuesto al sentido de rotación del resorte si se ejerce la acción sobre la superficie 33b.

5 Una acción por parte del diente 11 sobre una superficie 33a o 33b tiende a liberar el freno, es decir, a arrastrar en rotación la pata 32a o 32b en un sentido tal que disminuye la tensión radial entre la envolvente externa 31 del resorte 30 y la superficie de fricción del orificio mecanizado 41. En efecto, una acción del diente 11 sobre una de las caras 33a o 33b tiende a contraer radialmente el resorte 30 alrededor del eje X-X, de modo que su envolvente externa se aleja de la superficie del orificio mecanizado 41. Por lo tanto, la pieza 10 permite actuar sobre el resorte 30 para disminuir el esfuerzo de contacto entre el resorte y la superficie de fricción del orificio mecanizado 41.

10 Enfrente de la pieza de entrada 10 se encuentra una pieza de salida 20 del freno 105. Ésta comprende dos orejetas 21a, 21b que se insertan asimismo en el interior del resorte helicoidal 30. Cada orejeta está provista respectivamente de un vaciado 22a, 22b destinado a recibir una de las patas 32a, 32b del resorte. Cada vaciado está delimitado parcialmente por una superficie 24a, 24b apta para estar en contacto con una superficie 34a, 34b de una pata 32a, 32b. Las superficies 34a y 34b son opuestas respectivamente a las superficies 33a y 33b.

15 Una acción sobre una de las superficies 34a, 34b tiende a aproximar las patas 32a y 32b, lo cual tiene por efecto dilatar radialmente las espiras del resorte 30 con respecto al eje  $X_{30}$ , y a aumentar el esfuerzo de contacto entre el resorte 30 y la superficie de fricción del orificio mecanizado 41. Esto vuelve a accionar el freno, es decir, a bloquear o a frenar fuertemente la rotación del resorte 30 con respecto a la pieza 40. Así, aumenta la tensión radial entre la envolvente externa 31 del resorte helicoidal y la superficie de fricción 41.

20 Para que el freno funcione, es necesario tener un juego angular entre el diente 11 de la pieza de entrada 10 y las patas 32a y 32b del resorte. Asimismo, es preciso asimismo un juego angular entre las orejetas 21a y 21b y las patas 32a y 32b del resorte. La anchura del diente 11 se ha previsto con este fin. La altura de las patas 11, 21a y 21b es ligeramente superior a la longitud del resorte.

25 La pieza de salida 20 soporta un piñón 80 que forma la interfaz con la segunda etapa de reducción 106.

30 El centrado necesario de la pieza de salida 20 con respecto a la pieza de entrada 10 se realiza mediante un árbol 70. Éste está encajado en un orificio mecanizado centrado de la pieza de entrada 10. Una parte del árbol 70 forma resalte por el lado de la pieza de salida 20 y este último sirve de guía al piñón 80 gracias a un orificio mecanizado 81 perforado en el centro. Por otra parte, este piñón está encajado en el centro de la pieza de salida 20, lo cual permite el centrado deseado.

35 Como se desprenderá más particularmente de las figuras 6 a 8, la carga L constituida por el tablero 2 puede ser considerada como solidaria a la pieza 20 a través de los elementos 1, 3, 106 y 107, lo cual representa la línea de puntos vertical en las figuras 6 a 9.

40 Por defecto, el peso de la carga L ejerce sobre la pieza 20 un par  $C_L$  que aplica una de las orejetas 21a o 21b, en este caso particular la orejeta 21b, contra una de las patas 23a o 23b, en este caso particular la pata 32b. Esto tiene por efecto dilatar radialmente las espiras del resorte 30 y activar el freno 105, como se ha explicado anteriormente. El par  $C_L$  ejercido por la orejeta 21b sobre la superficie 34b de la pata 32b está ponderado por el rendimiento de la segunda fase de reducción 10b. La pata 32b se encaja entonces en el alojamiento 24b.

45 Durante la subida de la carga L, la pieza de entrada 10 es arrastrada en rotación por un par generado por el motor y ponderado por el rendimiento de la primera fase de reducción 104. El diente 11 de la pieza de entrada gira entonces hasta que ésta está en contacto con la orejeta 21b de la pieza de salida. Por lo tanto, para elevar la carga, el par  $C_M$  debe ser superior a la suma del par  $C_L$  y un par de arrastre del resorte de freno debido al rozamiento residual entre la envolvente externa del resorte y la superficie de fricción del orificio mecanizado 41. Al comienzo, el par a ejercer debe ser más importante, ya que, para liberar el freno 105, es preciso vencer un esfuerzo de rozamiento estático. Para liberar el freno 105, el diente 11 actúa sobre la pata, en este caso particular la pata 32b, del resorte alojado en el vaciado 24 en cuanto la orejeta es arrastrada en rotación.

50 La figura 6 representa el inicio de un descenso de la carga L. Las dos patas 32a y 32b del resorte están separadas en un ángulo  $\alpha_1$ . La superficie 24b de la orejeta 21b actúa sobre la superficie 34b de la pata 32b del resorte bajo el efecto del par  $C_L$  debido al peso de la carga L. Esta acción tiende a aplicar una o las espiras del resorte 30 contra la superficie del orificio mecanizado 41. El freno 105 está activado.

55 La figura 6 representa el inicio de un descenso de la carga L. Las dos patas 32a y 32b del resorte están separadas en un ángulo  $\alpha_1$ . La superficie 24b de la orejeta 21b actúa sobre la superficie 34b de la pata 32b del resorte bajo el efecto del par  $C_L$  debido al peso de la carga L. Esta acción tiende a aplicar una o las espiras del resorte 30 contra la superficie del orificio mecanizado 41. El freno 105 está activado.

60 Cuando se activa el motor 103 para hacer descender la carga L, ejerce sobre el diente 11 un par  $C_M$  dirigido en el mismo sentido que el par  $C_L$ , pero aplicado sobre la superficie 33a de la pata 32a. El diente 11 recupera un juego angular para apoyarse contra la pata 32a. La cara 13a del diente entra en contacto con la superficie 33a de la segunda pata 32a del resorte. Por lo tanto, la aplicación del par motor  $C_M$  sobre la pieza de entrada induce la separación de las patas del resorte. Esta separación tiende a disminuir el diámetro de la envolvente externa 31 del resorte 30 y, por lo tanto, a disminuir el esfuerzo de contacto y las fuerzas de rozamiento entre el resorte 30 y la superficie de fricción. Para un cierto ángulo  $\alpha_2$  entre las patas 32a y 32b, este par de rozamiento resulta inferior al

65

par  $C_L$ . Se alcanza entonces la configuración ilustrada en la figura 7 en la que se libera el freno 105. La pieza de salida 20 gira bajo la acción del par  $C_L$  reduciendo así la separación de las patas del resorte para volver a un ángulo de valor igual a  $\alpha_1$  o próximo a este valor. Las fuerzas de rozamiento entre el resorte y la superficie de fricción aumentan entonces. El freno 105 es activado de nuevo. Se alcanza la configuración representada en la figura 8, que es análoga a la configuración de la figura 6, salvo en que la pieza 20 ha girado. Esta cinemática se reproduce mientras se aplique el par  $C_M$ .

Cuando el resorte 30 es arrastrado en rotación por el diente 11 de la pieza de entrada a través de una de sus patas extremas, el resorte se comporta como un tornillo en el interior de una tuerca, que sería la pieza de fricción 40. El resorte se desplaza axialmente a lo largo del eje X-X según una dirección que depende del sentido de la hélice del resorte. Por lo tanto, el resorte se puede desplazar en dos direcciones opuestas según qué extremo del resorte sea solicitado por la pieza de entrada 10, como se ilustra en las figuras 4 y 5. En el ejemplo representado, en una referencia asociada a la vista frontal según F, la carga L se arrolla alrededor del tubo de arrollamiento en un sentido trigonométrico o antihorario. La subida de la carga L corresponde entonces a un desplazamiento del diente 11 en el sentido trigonométrico en la figura 6, lo cual tiende a hacer girar el resorte 30 en el mismo sentido, aproximándolo a la pieza de entrada, para alcanzar la configuración de la figura 4.

A la inversa, el descenso de la carga L da como resultado un movimiento axial del resorte 30 en sentido contrario a la pieza 10 para conseguir la configuración de la figura 5.

En las estructuras de freno de resorte clásicas, la parada axial del resorte se realiza, por un lado, mediante la pieza de entrada y, por otro lado, mediante una pieza de parada no unida directamente a la pieza de entrada. Por lo tanto, la pieza de parada y la pieza de entrada pueden girar a velocidades diferentes, por lo menos durante ciertas fases de funcionamiento. Cuando se libera el freno, el resorte es solidario en rotación a la pieza de entrada, puesto que es el diente de esta pieza el que provoca la rotación del resorte. Por consiguiente, si el resorte se aplica entonces axialmente contra una pieza de parada no solidaria en rotación a la pieza de entrada, esto genera rozamientos parásitos, fuentes de vibraciones y de ruido. Este efecto no es continuo y se produce cuando hay una variación de velocidad entre la pieza de parada y la parte de espira del resorte en contacto con la pieza de parada. Este fenómeno no aparece durante la elevación de una carga, sino durante el descenso de una carga.

Para resolver este problema, se hacen solidarias en rotación la pieza de entrada 10 y la pieza que forma el tope de parada del desplazamiento axial del resorte en un sentido de alejamiento con respecto a la pieza 10.

La pieza de entrada 10 comprende un disco 15 a partir del cual sobresalen, en un mismo lado, el diente 11 y un fuste de atornillamiento 12. Dos roscas hembras 11a y 12a están dispuestas respectivamente en los elementos 11 y 12, paralelamente al eje X-X en configuración montada del accionador 100.

La pieza de entrada 10 forma un primer tope axial para el desplazamiento axial del resorte.

La pieza que forma el segundo tope de parada axial es una arandela 50 fijada a la pieza 10 por dos tornillos 60 y 61, respectivamente, apretados en las roscas hembras 11a y 12a. La arandela 50 está acoplada alrededor de un collar circular 24 de la pieza 20 y puede girar alrededor de este collar circular.

La figura 4 muestra que, si se aplica un par  $C_1$  a la pieza de entrada 10 en un sentido de subida de la carga L, el resorte 30, arrastrado por el diente 11, se desplaza axialmente hacia la pieza de entrada 10 que forma un primer tope para este movimiento axial. El sentido de desplazamiento axial del resorte 30 en este caso está representado por la flecha  $F_1$  en la figura 4. La cara axial 36 de la primera espira del resorte se aplica entonces contra la cara axial 16 de la pieza de entrada 10. De forma particularmente ventajosa, la cara axial 16 de la pieza de entrada está inclinada con el fin de formar una parte de hélice cuyo ángulo es sustancialmente idéntico al de la hélice del resorte. El otro extremo del resorte está alejado, en un juego axial  $J_1$ , con respecto a la arandela 50.

A la inversa, si se aplica un par  $C_2$  a la pieza de entrada 10 en un sentido de descenso de la carga L, el resorte 30 se desplaza axialmente hacia la arandela 50 en el sentido de la flecha  $F_2$  en la figura 5. La cara axial 37 de la última espira del resorte se aplica entonces contra la cara axial 57 de la arandela 50. En este caso también, esta cara axial puede estar inclinada para asegurar un mejor apoyo del resorte. La primera espira del resorte está separada, en un juego axial  $J_2$ , con respecto a la pieza de entrada 10.

Por lo tanto, las caras axiales 16 y 57 de las piezas 10 y 50 constituyen unos topes para el movimiento axial del resorte 30, paralelamente al eje X-X. El tope 16 limita este desplazamiento cuando está en el sentido de la flecha  $F_1$ , mientras que el tope 57 limita este desplazamiento cuando está en el sentido de la flecha  $F_2$ .

Se pueden contemplar otros modos de realización para hacer por lo menos solidaria en rotación la pieza que forma el segundo tope de parada y la pieza de entrada. Así, cuando la pieza de entrada es motriz, la pieza que forma el segundo tope de parada axial del resorte gira a la misma velocidad que el resorte, cualquiera que sea el sentido de rotación. Se suprime el efecto parásito debido a la fricción entre el resorte y el tope de parada axial, tal como se conoce en la técnica anterior.

5 La figura 9 representa un segundo modo de realización del freno de resorte. Se vuelven a encontrar los diferentes  
elementos del freno descrito anteriormente. Las referencias numéricas de estas piezas están designadas por unas  
referencias numéricas análogas al primer modo de realización, incrementadas en 100. Las diferencias son que las  
patas 132a y 132b están dispuestas de manera diferente. Por consiguiente, el diente 11 está sustituido por dos  
dientes 111a y 111b y las dos orejetas 21a y 21b están sustituidas por una orejeta 121. El funcionamiento del freno  
es idéntico. Alternativamente, los dos dientes 111a y 111b se pueden unir para formar una nervadura en arco de  
círculo. Este modo de realización comprende unas piezas que forman unos topes axiales, que no están  
representadas y que están constituidas respectivamente por la pieza de entrada y otra pieza solidaria en rotación a  
esta pieza de entrada, como en el primer modo de realización.  
10

Según una variante no representada de la invención, las piezas 10 y 20 pueden constituir unos elementos de las  
fases de reducción 104 y 105, lo cual mejora la compacidad axial del accionador 100.

15 Otra variante consiste en invertir el funcionamiento del freno, es decir, el resorte helicoidal se monta apretado sobre  
un árbol de fricción en lugar de montarlo apretado en un orificio mecanizado. Las patas se extienden entonces  
radialmente hacia el exterior. Este modo de realización no está ilustrado, pero su principio de funcionamiento se  
describe en la patente EP-B-0 976 909. Esta configuración resulta ser menos compacta que los modos de  
realización anteriores.  
20

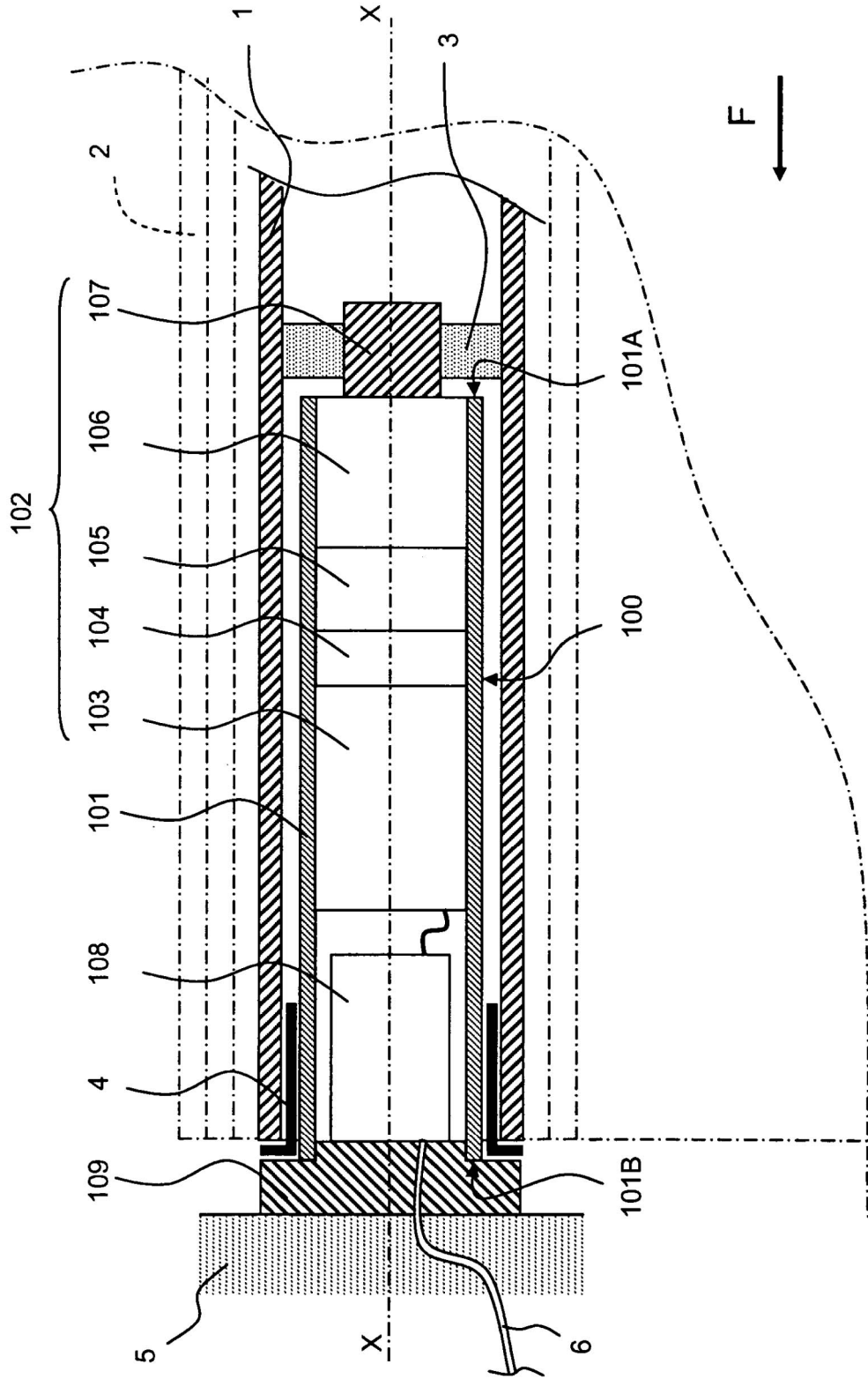
El freno 105 no se debe alojar en particular entre dos fases de reducción del accionador. El freno 105 se puede  
colocar así entre el motor y el reductor, en el reductor entre dos fases de reducción o a la salida del reductor.

25 La invención encuentra un gran interés para los motores tubulares, pero se puede aplicar asimismo a otros tipos de  
motores o a controles manuales.

**REIVINDICACIONES**

1. Freno de resorte (105) de un accionador (100) de arrastre de una pantalla domótica (2), que comprende:
- 5 - un resorte helicoidal (30) del cual cada extremo forma una pata (32a, 32b) que se extiende radialmente con respecto a un eje central ( $X_{30}$ ) del resorte,
  - una pieza de fricción (40) que comprende una superficie de fricción (41) sustancialmente cilíndrica contra la cual se apoya radialmente por lo menos una espira del resorte helicoidal,
  - 10 - una pieza de entrada (10) apta para entrar en contacto con por lo menos una pata (32a, 32b) del resorte, de manera que arrastra en rotación el resorte alrededor del eje central ( $X_{30}$ ) del resorte, en un sentido que permite disminuir el esfuerzo de contacto entre el resorte helicoidal y la superficie de fricción,
  - 15 - una pieza de salida (20) apta para entrar en contacto con por lo menos una pata (32a, 32b) del resorte de manera que arrastra en rotación el resorte alrededor de su eje, en un sentido que permite aumentar el esfuerzo de contacto entre el resorte helicoidal y la superficie de fricción,
- caracterizado porque comprende dos piezas (10, 50) continuamente solidarias en rotación alrededor del eje ( $X_{30}$ ) al resorte y que forman cada una un tope (16, 57) para un desplazamiento axial del resorte helicoidal (30), y porque el tope (16) formado por una de estas piezas (10) es apto para limitar el desplazamiento axial del resorte en un primer sentido ( $F_1$ ), mientras que el tope (57) formado por la otra pieza (50) es apto para limitar el desplazamiento axial del resorte en un segundo sentido ( $F_2$ ) opuesto al primer sentido.
- 20
2. Freno según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende unos medios (11a, 12a, 60, 61) de ensamblaje reversible entre las piezas (10, 50) que forman unos topes axiales.
- 25
3. Freno de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una de las dos piezas (10, 50) que forman los topes es la pieza de entrada (10).
- 30
4. Freno de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una de las dos piezas (10, 50) que forman los topes axiales es una arandela (50) encajada, con posibilidad de rotación relativa, alrededor de un órgano (24) solidario a la pieza de salida (20).
- 35
5. Freno de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie de fricción está formada por un orificio mecanizado (41) de la pieza de fricción (40).
- 40
6. Freno de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza de entrada (10) y la pieza de salida (20) están centradas una con respecto a otra gracias a un árbol (70) que atraviesa estas dos piezas.
- 45
7. Freno de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza de entrada (10) y/o la pieza de salida (20) constituye un elemento de una fase de reducción (104, 106) del accionador.
- 50
8. Freno de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por lo menos un tope de parada axial del resorte (30) está realizado por una superficie inclinada (16, 57) que forma una parte de hélice cuyo ángulo es sustancialmente igual al de la hélice del resorte.
9. Accionador rotativo (100) de arrastre de una pantalla domótica (2), caracterizado porque comprende un freno de resorte (105) según una de las reivindicaciones anteriores.





- 0 -

Fig. 1

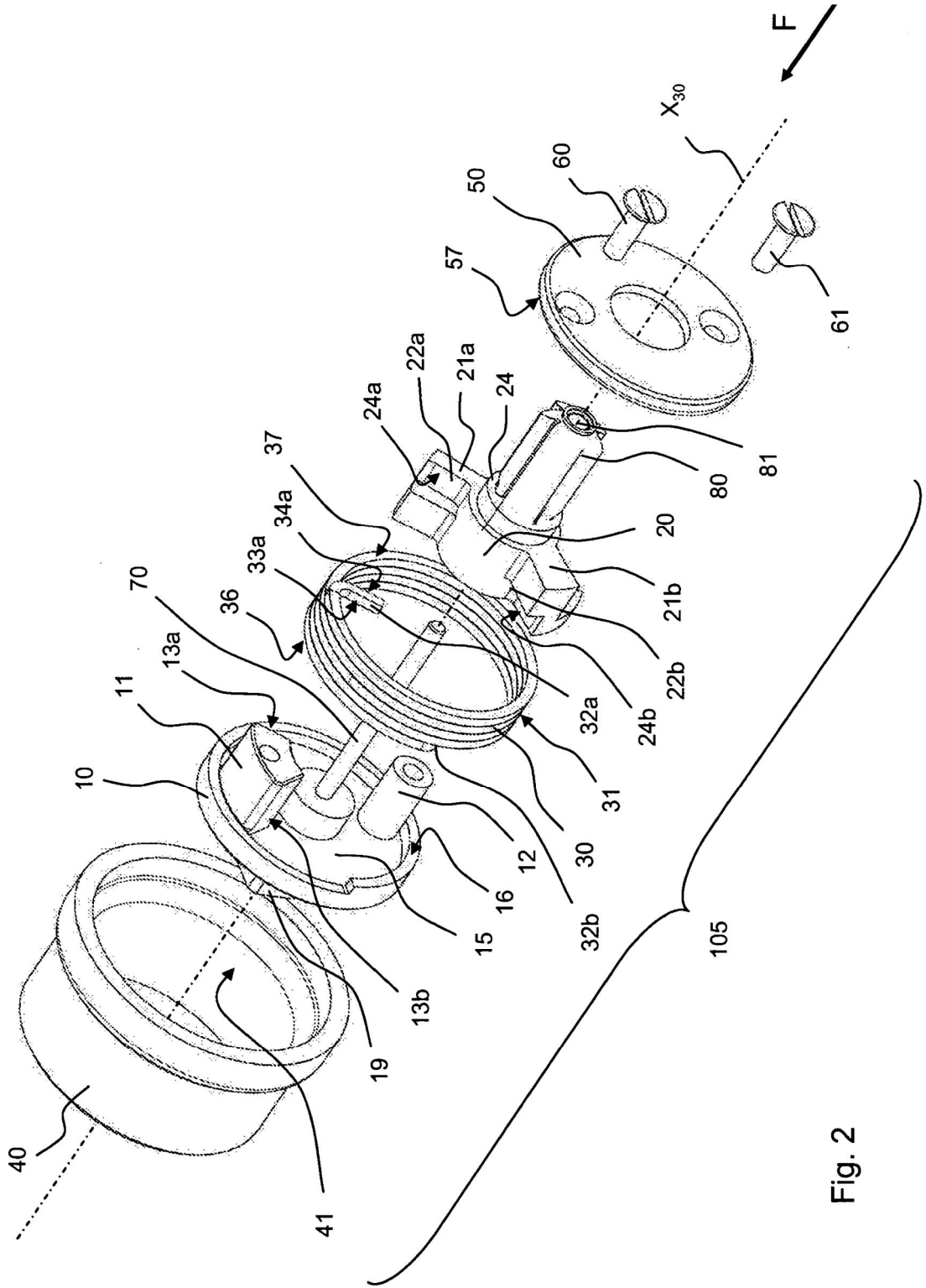


Fig. 2

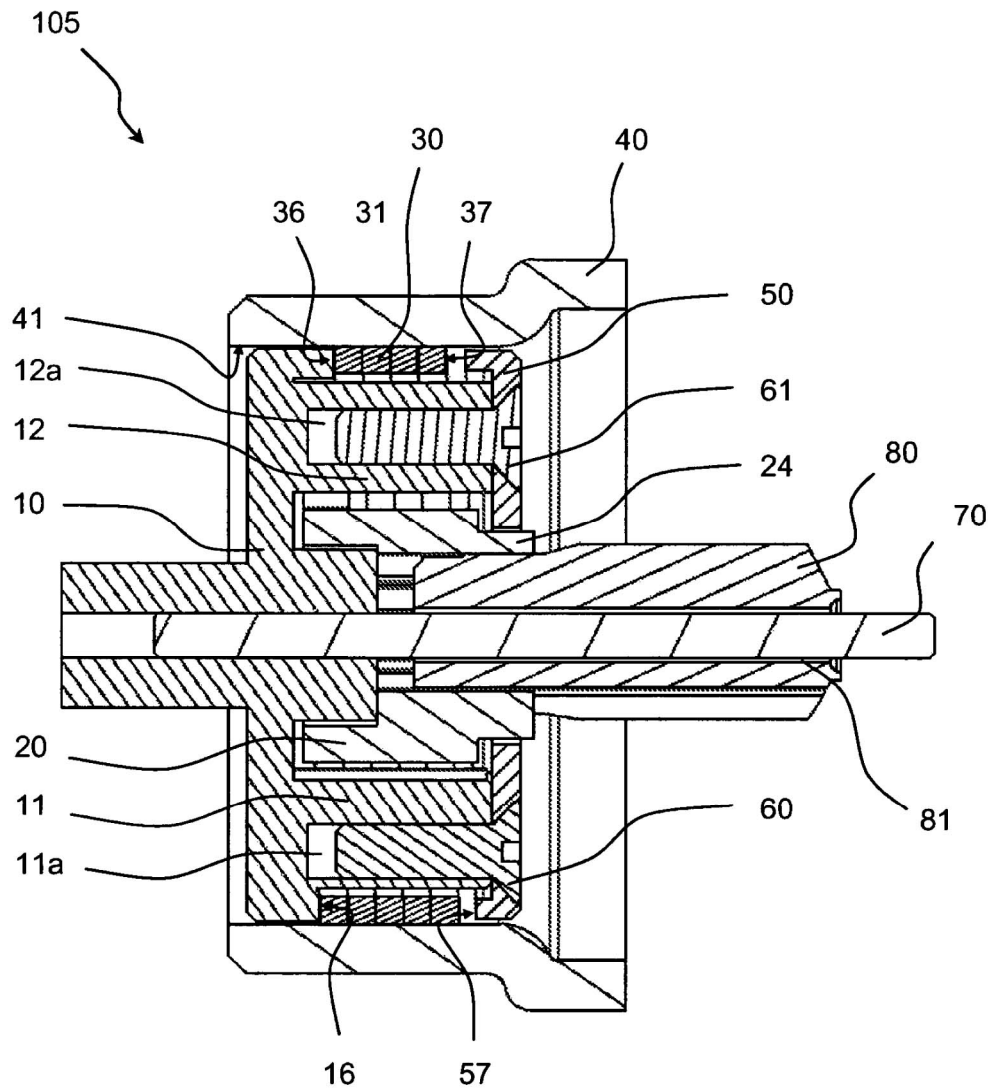


Fig. 3

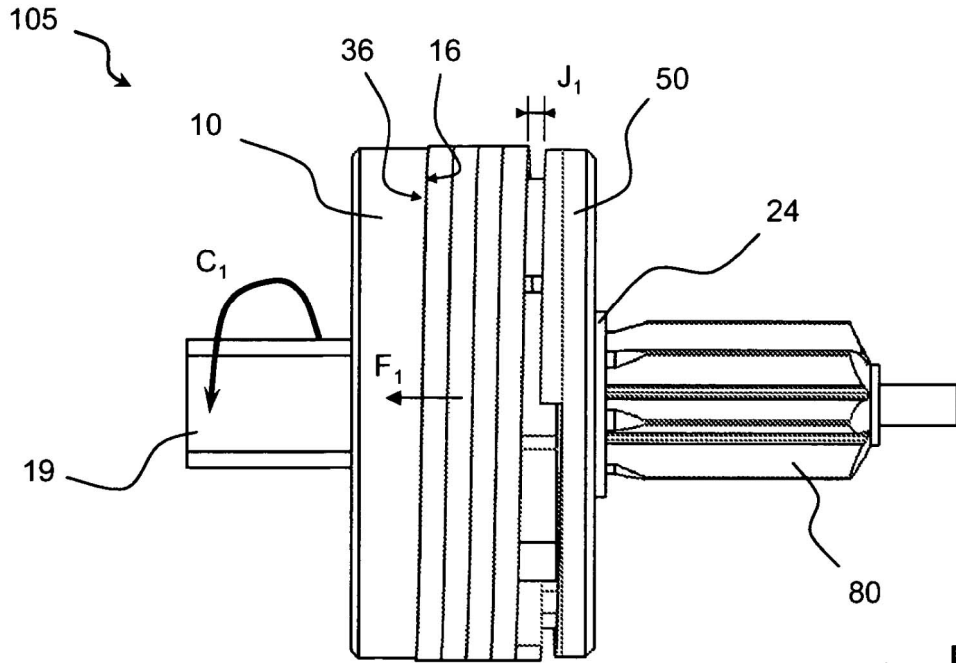


Fig. 4

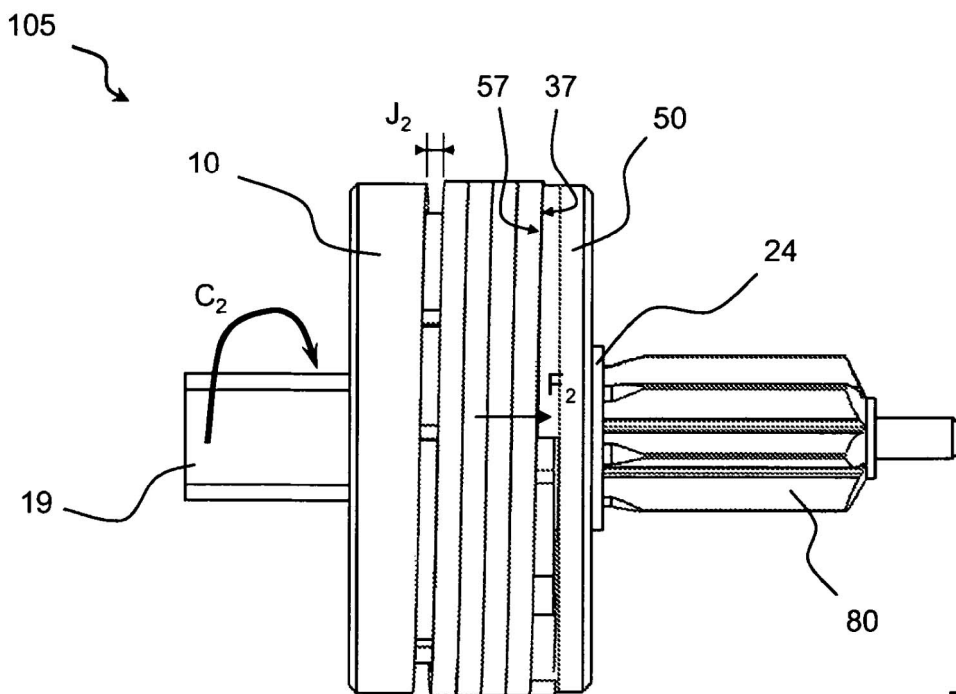


Fig. 5

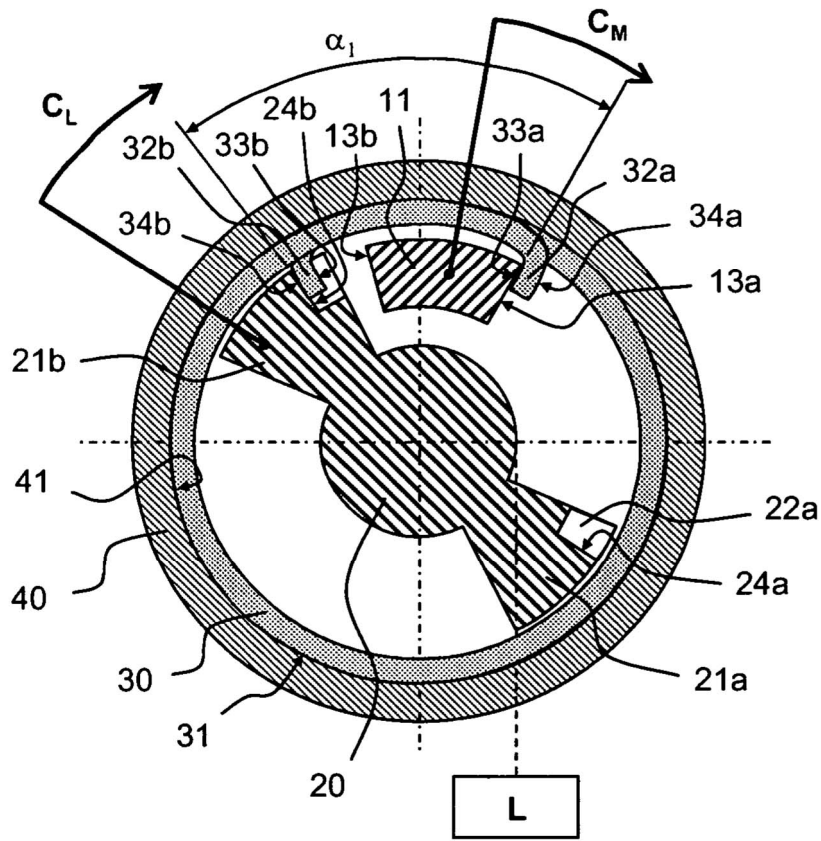


Fig. 6

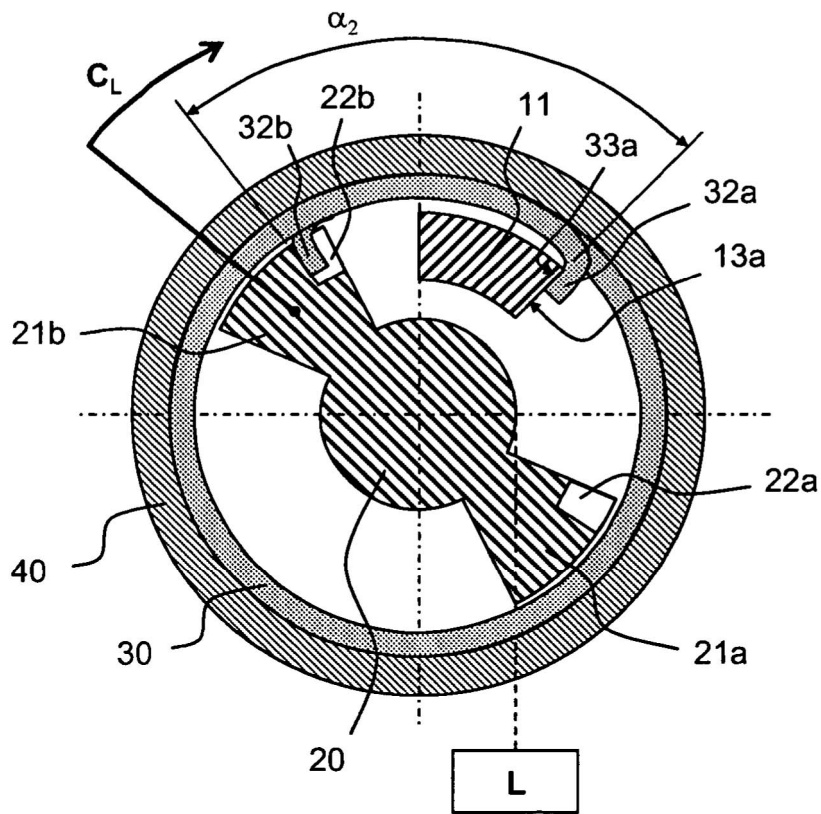


Fig. 7

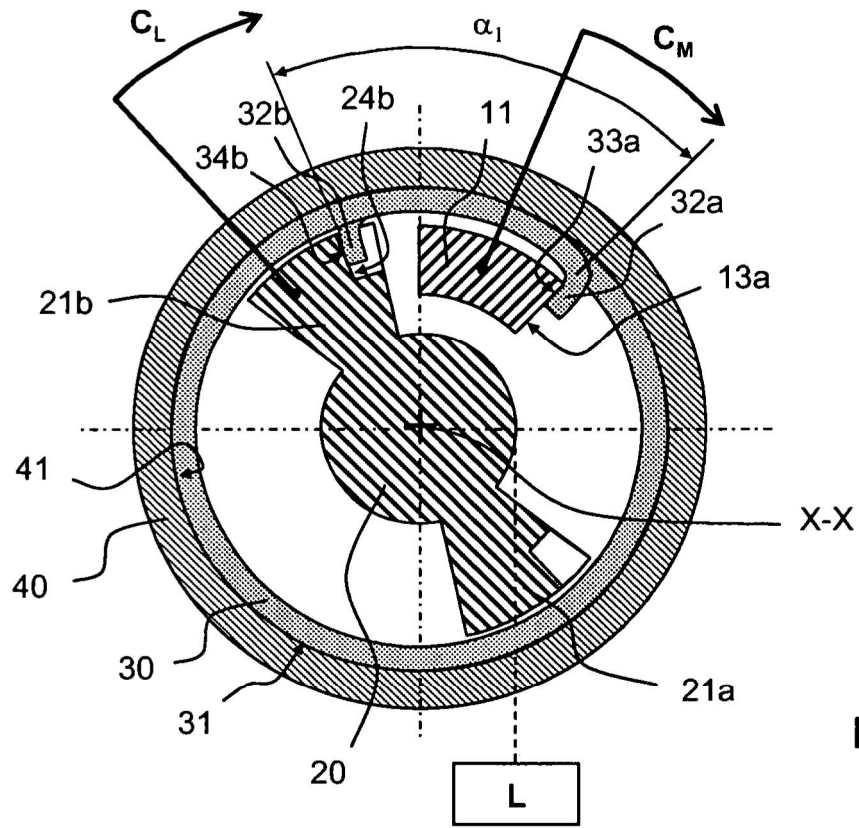


Fig. 8

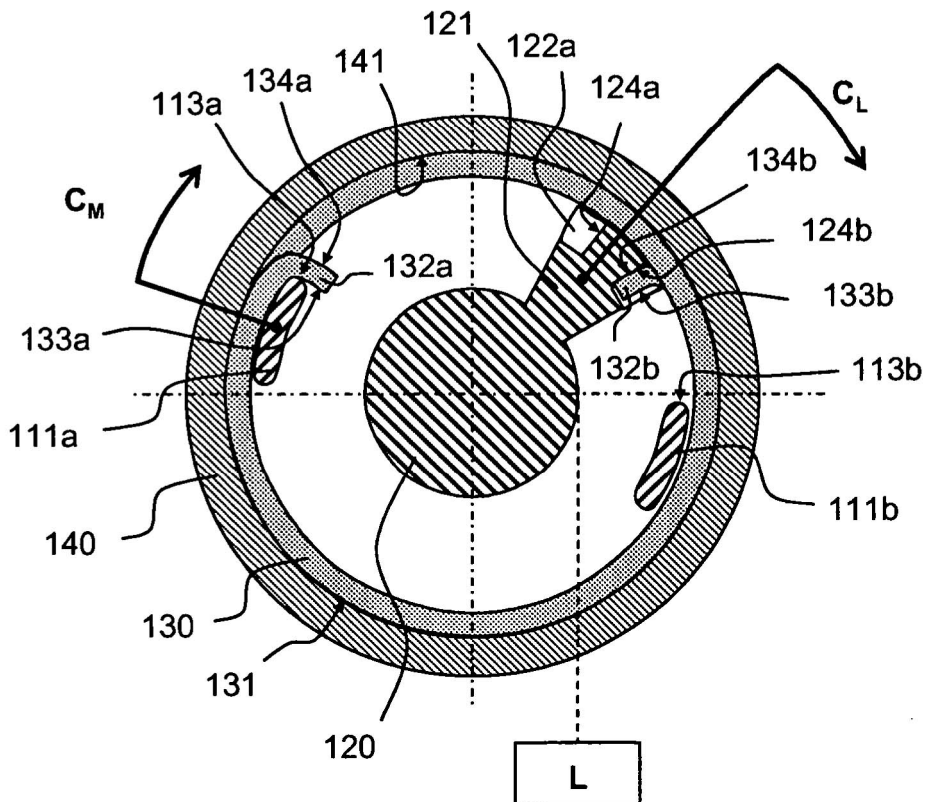


Fig. 9