

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 729**

51 Int. Cl.:

F16H 1/30 (2006.01)

E06B 9/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2014** **PCT/EP2014/068950**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015** **WO15036328**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2014** **E 14761352 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018** **EP 3044478**

54 Título: **Mecanismo de accionamiento tubular para cierres de tipo rodillo**

30 Prioridad:

11.09.2013 IT MC20130052

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

03.04.2018

73 Titular/es:

GAPOSA S.R.L. (100.0%)

Via Ete, 90

63900 Fermo (FM), IT

72 Inventor/es:

MAZZONI, ALESSANDRO

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 661 729 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

Mecanismo de accionamiento tubular para cierres de tipo rodillo

I. Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un mecanismo de accionamiento tubular para cierres de tipo rodillo, tales como, por ejemplo, persianas enrollables, cortinas enrollables, pantallas de protección solar, puertas de garaje, pantallas de video doméstico y similares.

II. Antecedentes técnicos

[0002] Los mecanismos o dispositivos de accionamiento tubular para enrollar y desenrollar cierres de tipo rodillo son conocidos en la técnica por proporcionar un medio compacto y cómodo para accionar mecánicamente dichos cierres. La forma tubular permite disponer estos mecanismos, por ejemplo, dentro del rodillo de los cierres de tipo rodillo; de este modo, se consigue un envasado particularmente compacto, aunque la presente invención no se limita a esta solicitud particular. Los mecanismos de accionamiento tubular pueden estar diseñados para accionarse manualmente, por medio de una biela o cordón adecuado, pero a menudo están provistos de motores eléctricos para un enrollado y un desenrollado motorizados cómodos. La variante accionada por motor puede accionarse a menudo manualmente para permitir el accionamiento del cierre en caso de un defecto o de un corte de energía. Típicamente, dichos mecanismos de accionamiento tubulares comprenden por lo tanto un motor eléctrico o están adaptados para cooperar con dicho motor y tienen un montaje reductor de engranajes, para limitar la velocidad del motor eléctrico, que suele ser demasiado alto para enrollar o desenrollar directamente los cierres. Los montajes de reducción de engranajes comúnmente aplicados son del tipo de engranaje epicicloidal; de este modo, para la mayoría de las aplicaciones, tres o más etapas de dicho engranaje epicicloidal son necesarias para lograr la reducción de la velocidad y el aumento del par de torsión deseados.

[0003] Un ejemplo típico de un motor de engranaje tubular para persianas enrollables es conocido por el documento WO 2010/089243 A2 en copropiedad. En este documento, se divulga un motor de engranaje tubular para persianas enrollables que comprende un motor eléctrico y un montaje reductor en forma de un engranaje reductor epicicloidal. De acuerdo con este documento, el engranaje reductor epicicloidal tiene varias ventajas, concretamente, por ejemplo, una alta relación de reducción, permite transmitir un alto par de torsión con un diseño compacto y un peso reducido al mismo tiempo. Además, el eje de salida puede estar sometido a elevadas cargas radiales. Estas ventajas constructivas hacen que dichos engranajes reductores epicicloidales sean muy útiles en aplicaciones de cierre de tipo rodillo. Sin embargo, de acuerdo con este documento, un inconveniente de dichos engranajes epicicloidales es que este tipo de engranaje tiende a amplificar las vibraciones del motor eléctrico y, por lo tanto, es ruidoso y transfiere vibraciones a la estructura de construcción circundante. Este inconveniente empeora incluso cuando varios engranajes reductores epicicloidales están dispuestos en varias etapas para alcanzar la alta relación de reducción deseada. El documento WO 2010/089243 sugiere reducir estos inconvenientes proporcionando una correa elástica entre los engranajes planetarios y la corona dentada externa para amortiguar las vibraciones que se produzcan. A partir del documento EP 0 976 909 A1 se conoce otro mecanismo de accionamiento tubular para cierres de tipo rodillo, que se asigna de nuevo al mismo solicitante. También en este documento, se describe un dispositivo tubular, que comprende un motor eléctrico y varios engranajes reductores epicicloidales dispuestos todos en dirección longitudinal. Este documento divulga un dispositivo de irreversibilidad mecánica mejorado, que impide que el cierre que vaya a accionarse se desenrolle de forma incontrolada debido a su propio peso. En lugar de los dispositivos de parada frecuentemente usados en forma de frenos electromagnéticos o de frenos puramente mecánicos, el documento EP 0 976 909 sugiere un dispositivo mejorado, que reduce las vibraciones del motor eléctrico.

[0004] El documento WO 2006/107597 A1 divulga sistemas de tubos de rodillos motorizados usados para enrollar elementos flexibles tales como persianas, pantallas y similares, y más particularmente a un montaje de accionamiento para un sistema de tubos de rodillos motorizados. El documento DE 20 2011 103 494 U1 divulga un diseño de engranaje para un accionamiento de elemento de ajuste de un vehículo a motor.

[0005] Es un objetivo de la presente invención proporcionar un mecanismo de accionamiento tubular mejorado que ofrezca un ruido mejorado y una reducción de la vibración. Es otro objetivo de la presente invención proporcionar dicho diseño mejorado, que sea fiable y compacto al mismo tiempo, mientras ofrece un rendimiento similar, preferentemente mejorado, en comparación con los diseños de la técnica anterior. Estos y otros objetivos que resultarán evidentes tras leer la siguiente descripción se resuelven mediante un mecanismo de accionamiento tubular para cierres de tipo rodillo de acuerdo con la reivindicación 1.

III. Sumario de la invención

[0006] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un mecanismo de accionamiento tubular mejorado para cierres de tipo rodillo, tales como persianas enrollables, cortinas enrollables, etc., que comprende un motor eléctrico y un montaje reductor de engranajes del tipo de engranaje epicicloidal que comprende un engranaje central

rotativo, uno o más engranajes planetarios rotativos y una corona dentada externa preferentemente fija. De acuerdo con la invención, el engranaje central sirve de entrada y preferentemente está acoplado directamente con el eje de salida del motor eléctrico. Directamente acoplado en este sentido significa que no se dispone otra etapa de reducción entre el engranaje central y el motor eléctrico, aunque, por supuesto, puede proporcionarse cualquier medio de acoplamiento necesario entre el eje de salida del motor y el eje del engranaje central. Por consiguiente, el engranaje central preferentemente rota a la misma velocidad que el motor eléctrico e interactúa con el/los engranaje(s) planetario(s) para hacer rotar el mismo. Los engranajes planetarios rotativos están acoplados con la corona dentada externa preferentemente fija. Puesto que los engranajes planetarios están soportados en un portador planetario, el portador planetario se acciona de este modo y actúa como elemento de salida del sistema, siempre que la corona dentada externa esté fija. De forma alternativa, también el portador planetario podría ser fijo y la corona dentada externa serviría entonces de salida. Sin embargo, aunque esta alternativa está cubierta por la invención, es menos preferente, puesto que el proceso de fabricación es más complejo. Hasta ahora, las construcciones descritas anteriormente son similares a los diseños conocidos. Sin embargo, de acuerdo con la invención, el engranaje central del engranaje epicicloidal inventivo no es una rueda de engranaje común como se usó hasta ahora en la técnica sino más bien un tornillo sin fin. Sorprendentemente, se descubrió que, al usar un tornillo sin fin como engranaje central (en lo sucesivo también denominado "tornillo sin fin central"), puede lograrse un mecanismo de accionamiento altamente mejorado, que ofrezca un ruido y una vibración significativamente reducidos y al mismo tiempo altas relaciones de reducción. De hecho, se descubrió que, al usar un tornillo sin fin central y engranajes planetarios ajustados correspondientemente, puede realizarse un montaje reductor de engranajes, por medio del cual el número de etapas de reducción de engranajes en un mecanismo de accionamiento tubular para cierres de tipo rodillo puede reducirse al mínimo, mientras que al mismo tiempo la vibración y el ruido se reducen significativamente. En comparación con un diseño de la técnica anterior que emplea tres etapas de engranaje epicicloidales estándar, se consigue una reducción de ruido de 5 a 6 dB.

[0007] Además, se descubrió que eligiendo una forma adecuada del diente del tornillo sin fin y de los dientes correspondientes de los planetas (que actúan como ruedas de tornillo sin fin), es posible proporcionar dicho montaje reductor de engranajes con una función de autobloqueo. En otras palabras, la dirección de transmisión (eje de entrada frente a eje de salida) del diseño de la invención no es reversible, para que solo el tornillo sin fin (es decir, el eje de entrada del sistema) pueda accionar los engranajes planetarios pero no al revés. En un modo de realización particularmente preferente, es posible por lo tanto proporcionar un mecanismo de accionamiento tubular que no comprenda ningún dispositivo de frenado separado para impedir el desenrollado no intencionado como era necesario en la técnica. De este modo, puede reducirse la cantidad de partes (en movimiento) en el mecanismo; de este modo, también pueden reducirse los costes así como el ruido y la vibración que se produzcan a partir de estas partes.

[0008] En un modo de realización preferido, el nuevo montaje reductor de engranajes de la presente invención es la primera etapa de reducción del mecanismo acoplado al motor eléctrico. En otras palabras, no se dispone ningún engranaje reductor adicional, como por ejemplo un engranaje reductor epicicloidal común entre la salida del motor eléctrico y, en particular, el engranaje accionado por tornillo sin fin de la presente invención. En un modo de realización más preferido, una construcción adecuada del novedoso engranaje permite la omisión de cualquier otra etapa de reducción de engranaje en el mecanismo, para que el engranaje accionado por tornillo sin fin de la presente invención sea el único montaje reductor de engranajes del mecanismo.

[0009] Preferentemente, el uno o más engranaje(s) planetario(s) es un engranaje helicoidal, es decir, los bordes de ataque de los dientes no son paralelos al eje de rotación, sino que están dispuestos formando un ángulo.

[0010] Generalmente preferente, el eje de rotación de uno o más engranaje(s) planetario(s) está inclinado con relación al eje de rotación del tornillo sin fin central. Se ha descubierto que los ángulos de inclinación adecuados están entre 30 ° y 90 °, preferentemente entre 30 ° y 75 °, más preferentemente entre 35 ° y 50 ° y más preferentemente aproximadamente 40 °. Un ángulo de inclinación de aproximadamente 40 ° (es decir, 40 ° +/- 3 ° para permitir tolerancias de fabricación) ofrece los mejores resultados en términos de resistencia, eficiencia y nivel de sonido.

[0011] En un modo de realización preferido, el eje de tornillo sin fin está soportado de forma rotativa dentro del portador planetario. El portador planetario tiene por ejemplo preferentemente forma de tambor; de este modo, se consigue un diseño compacto y, sin embargo, robusto. La corona dentada externa (es decir, el anillo) a su vez está dispuesta alrededor de dicho portador planetario y puede proporcionarse, por ejemplo, en forma de cilindro incluyendo dientes que miren hacia dentro y que engranen con el engranaje o engranajes planetarios. Preferentemente, la corona dentada externa está fija dentro de un alojamiento cilíndrico, ya sea en forma de una parte separada o está formada integralmente dentro del alojamiento cilíndrico, y el mismo alojamiento soporta también de forma rotativa al portador planetario. Por tanto, el portador planetario puede rotar con respecto al alojamiento cilíndrico y a la corona dentada externa (que puede estar integrada en el alojamiento cilíndrico).

[0012] Generalmente preferentemente, el mecanismo inventivo comprende tres engranajes planetarios dispuestos en una configuración de 120 ° alrededor del tornillo sin fin central. Más preferente, la relación de reducción de dicho montaje reductor de engranajes es de al menos 1:15, o preferentemente de al menos 1:25 incluso más

preferentemente de al menos 1:30 y lo más preferentemente de al menos 1:40.

Descripción de los modos de realización preferidos

5 **[0013]** A continuación, la invención se describe de forma ejemplar haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la Fig. 1 muestra una vista esquemática tridimensional de un mecanismo de accionamiento tubular y de dispositivos auxiliares;

10

la Fig. 2 muestra una vista en sección transversal de un motor eléctrico;

la Fig. 3 muestra una vista en despiece del motor eléctrico de la Fig. 2;

15 la Fig. 4 es una vista en despiece de un mecanismo de accionamiento tubular de acuerdo con la invención;

la Fig. 5 muestra una vista tridimensional parcialmente en despiece de un montaje reductor de engranajes; y

20 la Fig. 6 muestra una vista en sección transversal de un montaje reductor de engranajes de acuerdo con la invención.

[0014] La Fig. 1 muestra una vista esquemática tridimensional de un mecanismo de accionamiento tubular 10 para cierres de tipo rodillo, tales como persianas enrollables, cortinas enrollables, etc.

25 **[0015]** El motor eléctrico 30 acciona el eje de motor en rotación a una velocidad relativamente alta del orden de 2800 o 3300 revoluciones por minuto (rpm), cuando es del tipo CA y de 4000 a 7000 revoluciones por minuto cuando es del tipo CC. Con el fin de obtener una velocidad de salida y un par de torsión que puedan usarse en el eje de salida del mecanismo de accionamiento para accionar una persiana enrollable o similar, se asocia un montaje de engranaje reductor con el motor. En aplicaciones típicas, el montaje de engranaje reductor reduce la velocidad de los
30 motores eléctricos a 17 a 30 revoluciones por minuto, por lo que la relación de reducción del montaje de engranaje tiene que ser muy alta. Puesto que los montajes de engranajes epicicloidales usados comúnmente no pueden tener técnicamente una relación de reducción superior a aproximadamente 1:7, es necesario usar varias de dichas etapas de reducción, más comúnmente al menos tres. Este tipo de montaje de engranaje produce ruido y vibración incluso aunque se usen engranajes de plástico afónico. El ruido proviene principalmente de los elementos móviles de las
35 primera y segunda etapas, en particular de los engranajes planetarios y centrales y porque estas etapas de reducción amplifican las vibraciones que provienen del motor eléctrico.

[0016] Por estas razones, la mayoría de los fabricantes de accionadores buscan reducir el ruido generado por estos subconjuntos necesarios. Muchos esfuerzos se dirigen a la optimización del engranaje epicicloidal conocido
40 introduciendo, por ejemplo, materiales adecuados o un medio de amortiguación entre las diferentes etapas de reducción. Sin embargo, es bien conocido que la optimización de las partes de un engranaje epicicloidal tradicional puede reducir el nivel de sonido hasta cierto punto, sin embargo, es muy difícil reducir sustancialmente la vibración. Por lo tanto, el nivel de sonido del motor real puede reducirse, sin embargo, en una persiana o cortina motorizada, la vibración es la causa principal del ruido. Además, el montaje de un engranaje reductor epicicloidal de múltiples
45 etapas es caro porque tienen que combinarse muchas partes diferentes.

[0017] El accionador tubular 10 mostrado en la Fig. 1 comprende, por lo tanto, un novedoso engranaje reductor 100 de acuerdo con la invención. Acoplado al engranaje reductor 100, se proporcionan además un freno 15 y un engranaje reductor epicicloidal estándar 17 así como un eje de salida 102. El eje de salida 102 está acoplado de una
50 manera conocida con el parasol real o la persiana enrollable, etc. para enrollar o desenrollar el parasol o persiana según se desee. En el modo de realización mostrado, el motor eléctrico 30 está acoplado directamente al engranaje reductor 100 y el engranaje reductor 100 (y el engranaje reductor estándar 17 adicional) reduce la velocidad relativamente alta del motor eléctrico 30 para proporcionar una velocidad de rotación adecuada en el eje de salida 102. El eje de salida 102 acciona, por ejemplo, una rueda asegurada a un tubo de rodillo en el que puede insertarse
55 el accionador y alrededor del cual se enrolla la pantalla o persiana (estos elementos no se muestran). En el modo de realización representado, adicionalmente se proporciona un condensador 14, que en la condición montada se conecta a un módulo de control 16. El módulo de control 16 sirve, por ejemplo, para desconectar la fuente de alimentación al motor eléctrico 30, cuando la pantalla o persiana alcance una posición particular y/o cuando reciba un pedido desde un punto de control. Además, el módulo de control 16 tiene una interfaz 18 para permitir que el
60 accionador 10 se sujete a una estructura de soporte. Un cable de alimentación 19 proporciona la energía eléctrica necesaria. El experto reconocerá que todo el montaje puede disponerse dentro del tubo 12. Este tubo 12 sirve de alojamiento del accionador dentro del que se sujetan las diferentes partes. Además, sirve para transmitir el par de torsión del accionador desde su eje de salida al cabezal del propio accionador y luego a la estructura del edificio donde esté fijo el accionador. El tubo 12 puede insertarse en el tubo enrollable de, por ejemplo, la persiana, y el eje de salida del accionador tubular está fijo a la misma con el fin de accionar la persiana a través del tubo enrollable.
65

[0018] La Fig. 2 muestra una vista en sección transversal de un motor eléctrico 30. El motor eléctrico 30 comprende un estátor enrollado 31 con un saliente de cableado 38 dentro de una carcasa toroidal 32. La carcasa toroidal 32 se inserta en una copa o cuenco 33 que incorpora un cojinete autolubrificante 34 que guía el eje de motor 35 en su rotación. El eje de motor 35 está asegurado al rotor 36 del motor y se acciona en rotación por el estátor enrollado 31. Además, una parte de interfaz 37, es decir, un acoplamiento, está sujeta a un extremo del eje de motor 35, con el fin de acoplar el eje de motor 35 directamente con el tornillo sin fin del engranaje reductor 100. En otras palabras, esta parte de interfaz 37 forma un acoplamiento entre el motor 30 y el engranaje reductor 100. Ventajosamente, esta parte de interfaz 37 está hecha de un material de amortiguación, como por ejemplo un elastómero, y de este modo ayuda a reducir el ruido mientras permite la transmisión del par de torsión al engranaje reductor. De forma alternativa, el eje del motor eléctrico podría mecanizarse para recibir el tornillo sin fin, o el eje del motor eléctrico podría estar integrado en el tornillo sin fin. Los mismos elementos se muestran nuevamente en la Fig. 3 en una vista tridimensional en despiece para facilitar su comprensión.

[0019] La Fig. 4 muestra una vista esquemática en despiece del engranaje reductor 100 de acuerdo con la invención. En el modo de realización mostrado, el engranaje reductor 100 es un elemento tubular dispuesto dentro de una carcasa cilíndrica 140, 141. La carcasa está hecha de dos partes, pero también puede comprender más o menos partes. Dentro de esta carcasa 140, 141, está dispuesto un tambor 120, que sirve de portador planetario para tres engranajes planetarios 130, que están dispuestos en una configuración de 120 °. Los engranajes planetarios 130 interactúan con un engranaje central, que, de acuerdo con la invención, se proporciona en forma de un tornillo sin fin 110. El tornillo sin fin 110 está provisto de un eje de tornillo sin fin 111 que está acoplado a través del acoplamiento 37 directamente con el eje de salida del motor eléctrico 30. El tornillo sin fin 110 está dispuesto de forma rotativa dentro del tambor 120 por medio de un primer cojinete 102 y de un segundo cojinete 104. El elemento 108 es un anillo Seeger, que sirve de elemento de montaje. En el estado montado, el tambor 120 está dispuesto dentro de un elemento cilíndrico, concretamente, la corona dentada externa 132. Esta corona dentada externa 132 comprende en su pared interna unos dientes de corona 133 que están adaptados para interactuar con los dientes de los engranajes planetarios 130.

[0020] Como puede tomarse de la Fig. 4, y en particular de la Fig. 5, los engranajes planetarios 130 comprenden respectivos ejes 131 por medio de los que los engranajes planetarios 130 están soportados de forma rotativa en o en el alojamiento del tambor 120. En el modo de realización mostrado, los ejes 131 son partes separadas sobre las que están fijos los engranajes planetarios 130, sin embargo, los ejes también pueden estar formados integralmente con los engranajes planetarios 130 o pueden tener cualquier otra configuración adecuada. El tambor 120 también comprende un acoplamiento 122, para recibir por ejemplo una parte complementaria de otra etapa de reducción o para acoplarse directamente con el elemento de cierre de rotor que vaya a accionarse. En la Fig. 5 puede verse que los ejes 131 de los engranajes planetarios 130 no son perpendiculares ni paralelos con relación al eje longitudinal o rotativo del tornillo sin fin 110 sino que están inclinados en un ángulo de aproximadamente 40 °. Los engranajes planetarios 130 están soportados en la pared del tambor 120 y la pared del tambor 120 comprende aberturas correspondientes o agujeros pasantes, para que los dientes de los engranajes planetarios 130 puedan interactuar con el diente del tornillo sin fin 110 que esté dispuesto dentro del tambor 120 y al mismo tiempo con los dientes de corona 133 de la corona dentada externa 132.

[0021] En funcionamiento, el tornillo sin fin 110 rota con la misma velocidad que el eje de motor 35, y de ese modo hace rotar los engranajes de planta 130. Puesto que la corona dentada externa 132 está fija dentro de la carcasa 140, el tambor 120 (es decir, el portador planetario) se pondrá en rotación en consecuencia. La expresión "corona dentada externa fija" significa, por ejemplo, en el contexto de esta invención, que la corona dentada externa no rota con relación al motor eléctrico 30; solo el tornillo sin fin 110 y el tambor 120 rotarán con relación al motor 30. El experto reconocerá que el tambor 120 es un portador planetario rotativo del mecanismo de engranaje epicicloidal compuesto por el tornillo sin fin 110, los tres engranajes planetarios 130 y la corona dentada externa 132. Sin embargo, debido a la configuración epicicloidal del engranaje reductor 100, el tambor 120 - y por consiguiente el acoplamiento 122 del tambor - rotará a una velocidad mucho más reducida en comparación con el tornillo sin fin 110, respectivamente el eje de motor 35. Preferentemente, la relación de reducción del montaje de engranaje reductor mostrado es de al menos 1:15, más preferentemente de al menos 1:25, incluso más preferentemente de al menos 1:30 y lo más preferentemente de al menos 1:40. Por consiguiente, para las aplicaciones más comunes, la presente invención solo requiere una etapa de reducción adicional después del engranaje epicicloidal basado en un tornillo sin fin de la invención en lugar de tres o más etapas como en la técnica anterior. Además, desde, en particular, la primera etapa de reducción después de que el motor eléctrico produce la mayor cantidad de ruido y vibración, el nivel general de ruido y vibración puede reducirse considerablemente puesto que el engranaje epicicloidal basado en el tornillo sin fin inventivo se usa como la primera etapa.

[0022] De la Fig. 4, puede tomarse además que la corona dentada externa 132 está provista de una llave 134 en su superficie externa que está adaptada para encajar dentro de la ranura 142 proporcionada en las paredes internas de la parte de carcasa 140. De este modo, la corona dentada externa 132 está fija de forma rotativa dentro de la carcasa 140. La carcasa 140 a su vez está montada de forma fija (directa o indirectamente), por ejemplo, en una estructura de construcción.

[0023] La Fig. 6 es una vista en sección transversal del montaje reductor de engranajes 100 en una configuración

montada. Como puede tomarse de la Fig. 6, las dos partes de alojamiento o de carcasa 140, 141 encierran la corona dentada externa 132, y la corona dentada externa 132 encierra a su vez el tambor 120, es decir, el portador planetario. El tornillo sin fin 110 está dispuesto coaxialmente centralmente dentro de la carcasa 141 y del tambor 120. A partir de esta ilustración, también puede verse claramente cómo los engranajes planetarios 130 interactúan con el diente del tornillo sin fin 110 y con los dientes de corona 133 de la corona dentada externa 132. Cuando el tornillo sin fin 110 rota, a través del acoplamiento directo al eje de motor 35 por medio del acoplamiento 37, los engranajes planetarios 130 rotarán y, puesto que la corona anular externa 132 está fija de forma rotativa dentro de la carcasa 140, 141, los engranajes planetarios harán rotar el tambor 120 en consecuencia con una velocidad reducida.

[0024] La configuración mostrada corresponde por tanto a un engranaje epicicloidal que tiene un engranaje central (que en este caso es un tornillo sin fin) y tres engranajes planetarios unidos a un portador planetario rotativo común (el tambor 120) y todo está dispuesto dentro de una corona dentada externa. Al accionar el tornillo sin fin 110 y mantener fija la corona dentada externa 132, el tambor 120, es decir, el portador planetario, sirve de salida del sistema. Esta configuración, es decir, sol accionado y anillo externo fijo, ofrece la relación de reducción de engranajes más alta posible en dicho sistema y es el modo de funcionamiento más conocido.

Tabla de signos de referencia:

10	20	10	mecanismo de accionamiento tubular
		12	tubo
		14	condensador
		15	frenos
		16	módulo de control
		17	equipo de reducción epicicloidal estándar
25		18	interfaz
		19	cable de alimentación
		30	motor eléctrico
		31	estátor enrollado
		32	carcasa toroidal
30		33	cuenca
		34	rodamiento autolubrificante
		35	eje de motor
		36	rotor
		37	acoplamiento
35		38	salientes del cableado
		100	engranaje reductor
		102	primer cojinete
		104	segundo cojinete
		108	anillo Seeger
40		110	tornillo sin fin
		111	eje de tornillo sin fin
		120	tambor (portador planetario)
		122	acoplamiento
		130	engranajes planetarios
45		131	ejes de engranajes planetarios
		132	corona dentada externa
		133	diente de corona (del anillo externo)
		134	llave
		140	parte de carcasa
50		141	parte de carcasa
		142	ranura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mecanismo de accionamiento tubular (10) para cierres de tipo rodillo, que comprende un motor eléctrico (30) y un montaje reductor de engranajes (100) del tipo de engranaje epicicloidal que comprende un engranaje central rotativo (110), uno o más engranajes planetario(s) rotativo(s) (130) y una corona dentada externa (132), **caracterizado por que** dicho engranaje central (110) es un tornillo sin fin y el eje de tornillo sin fin (111) está soportado de forma rotativa en un portador planetario (120) y dicho uno o más engranaje(s) planetarios(s) (130) interactúa(n) con la corona dentada externa (132) y gira(n) alrededor de un eje (131) que está soportado en el portador planetario rotativo (120), accionando de este modo dicho portador planetario y dicho montaje reductor de engranajes (100) es la primera etapa de reducción del mecanismo acoplado al motor eléctrico (30).
- 15 2. El mecanismo de accionamiento tubular de la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho montaje reductor de engranajes (100) es el único montaje reductor de engranajes del mecanismo.
3. El mecanismo de accionamiento tubular de la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** dicho uno o más engranaje(s) planetario(s) (130) es un engranaje helicoidal.
- 20 4. El mecanismo de accionamiento tubular de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el eje rotativo del uno o más engranajes planetarios (130) está inclinado respecto al eje de rotación del tornillo sin fin central (110).
- 25 5. El mecanismo de accionamiento tubular de la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el ángulo de inclinación está entre 30 y 90 grados, preferentemente entre 30 y 75 grados, más preferentemente entre 35 y 50 grados y más preferentemente alrededor de 40 grados.
- 30 6. El mecanismo de accionamiento tubular de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho tornillo sin fin central (110) y dicho(s) engranaje(s) planetario(s) (130) están adaptados para ser autobloqueantes.
- 35 7. El mecanismo de accionamiento tubular de la reivindicación anterior, **caracterizado por que** el mecanismo comprende además un dispositivo de ruptura para impedir el desenrollado involuntario.
- 40 8. El mecanismo de accionamiento tubular de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el eje de tornillo sin fin (111) está acoplado de forma funcional directamente con el eje de salida (35) del motor eléctrico (30).
- 45 9. El mecanismo de accionamiento tubular de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la corona dentada externa (132) está fija dentro de un alojamiento cilíndrico (140, 141) y dicho alojamiento soporta de forma rotativa el portador planetario (120).
- 50 10. El mecanismo de accionamiento tubular de la anterior reivindicación 9, **caracterizado por que** el portador planetario (120) es un tambor y está dispuesto dentro de dicho alojamiento cilíndrico (140, 141).
- 55 11. El mecanismo de accionamiento tubular de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el mecanismo comprende tres engranajes planetarios (130) dispuestos en una configuración de 120 ° alrededor del tornillo sin fin central (110).
12. El mecanismo de accionamiento tubular de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la relación de reducción de dicho montaje reductor de engranajes (100) es de al menos 1:15, más preferentemente de al menos 1:25, incluso más preferentemente de al menos 1:30 y lo más preferentemente de al menos 1:50.
13. El mecanismo de accionamiento tubular de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el mecanismo de accionamiento tubular (10) está diseñado para estar dispuesto dentro del rodillo de un cierre de tipo rodillo.

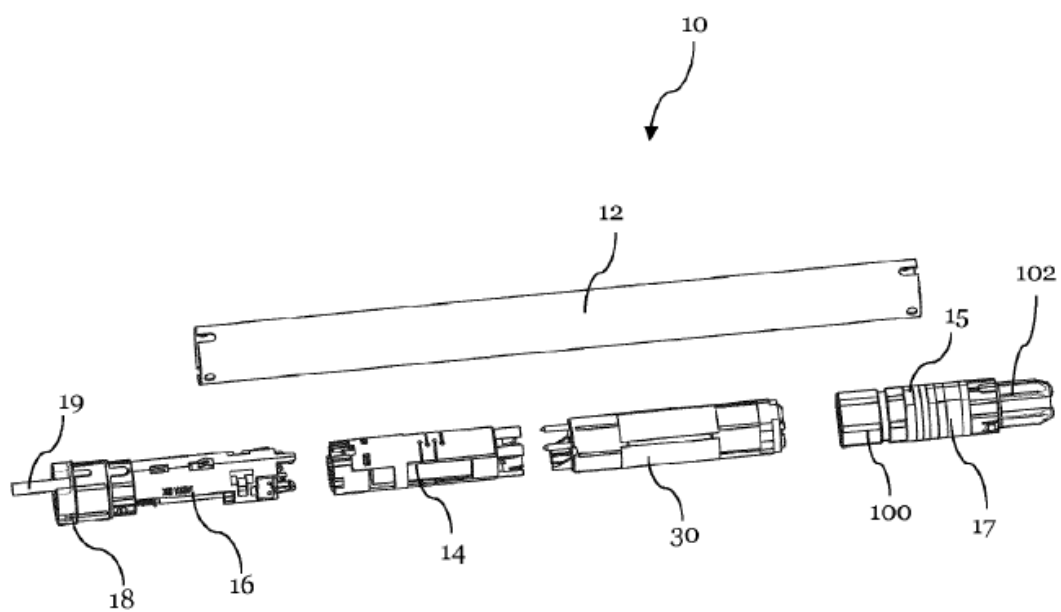


Fig. 1

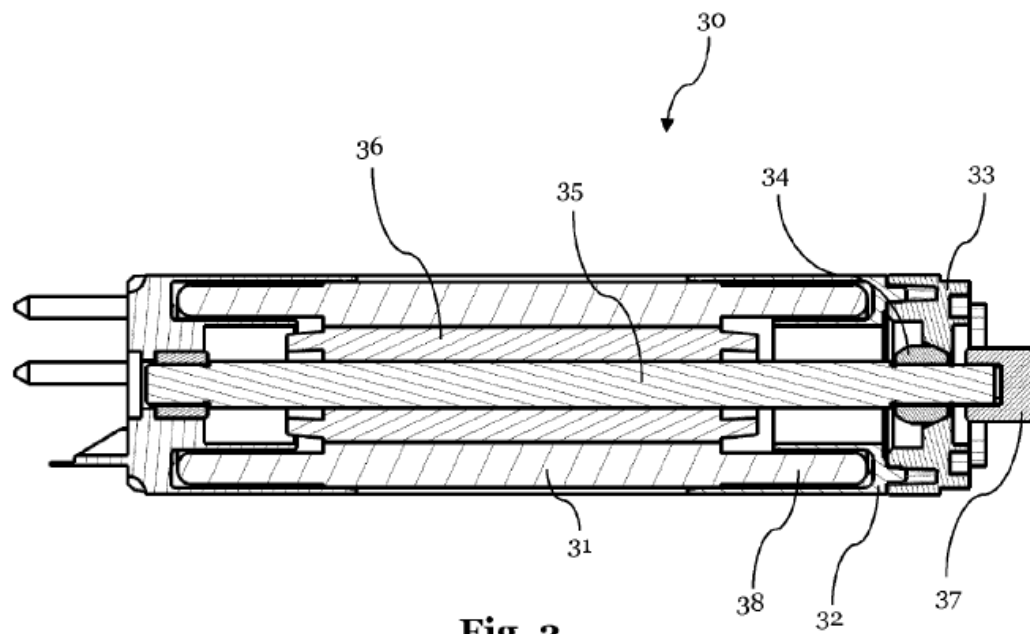


Fig. 2

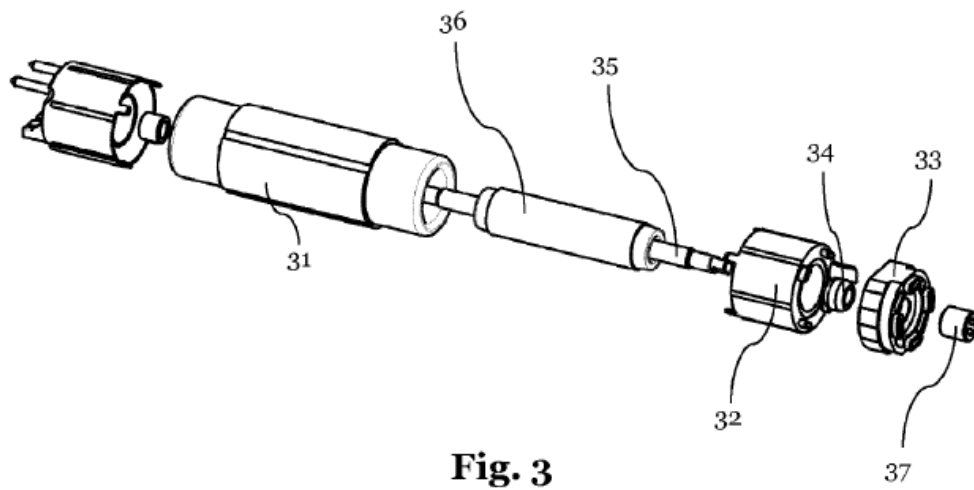


Fig. 3

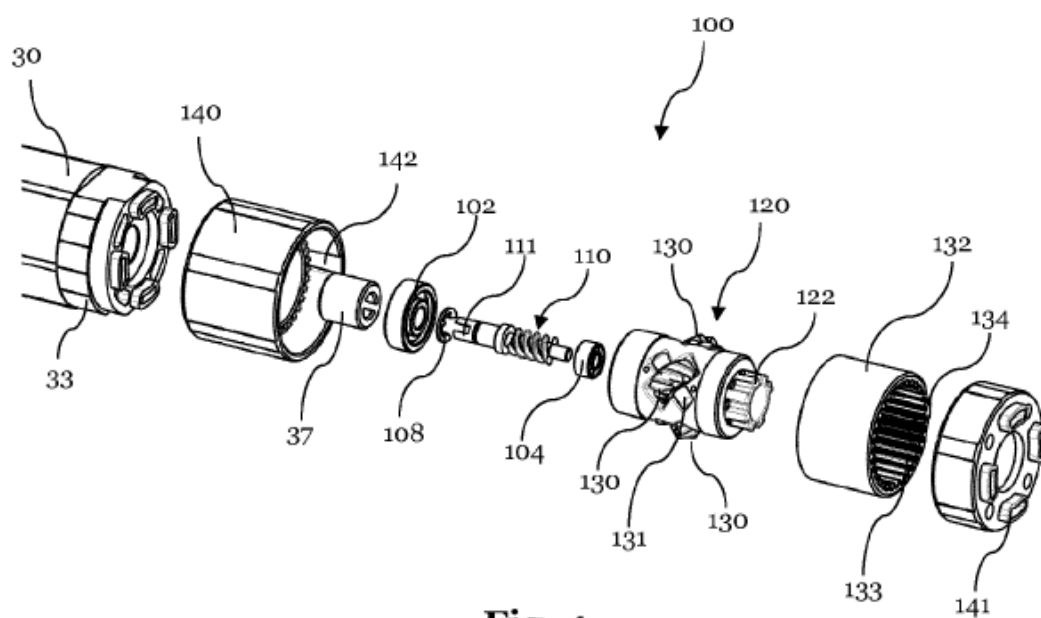


Fig. 4

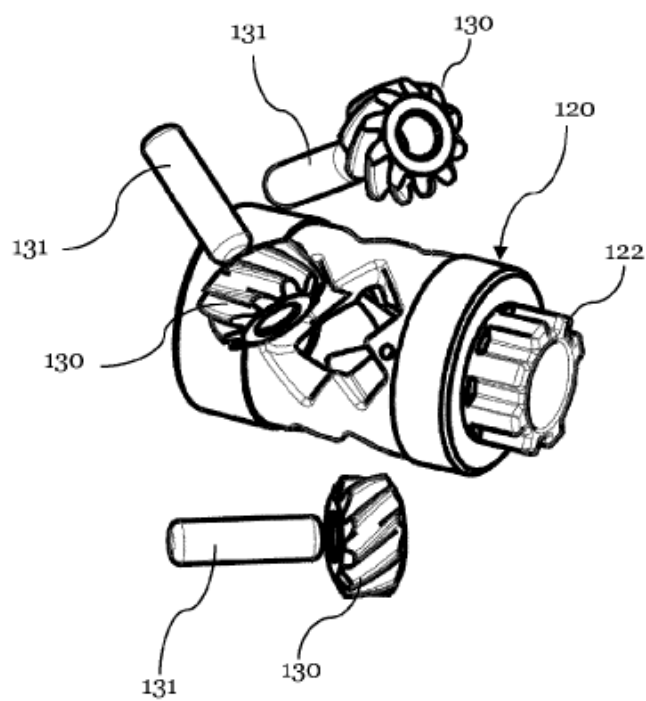


Fig. 5

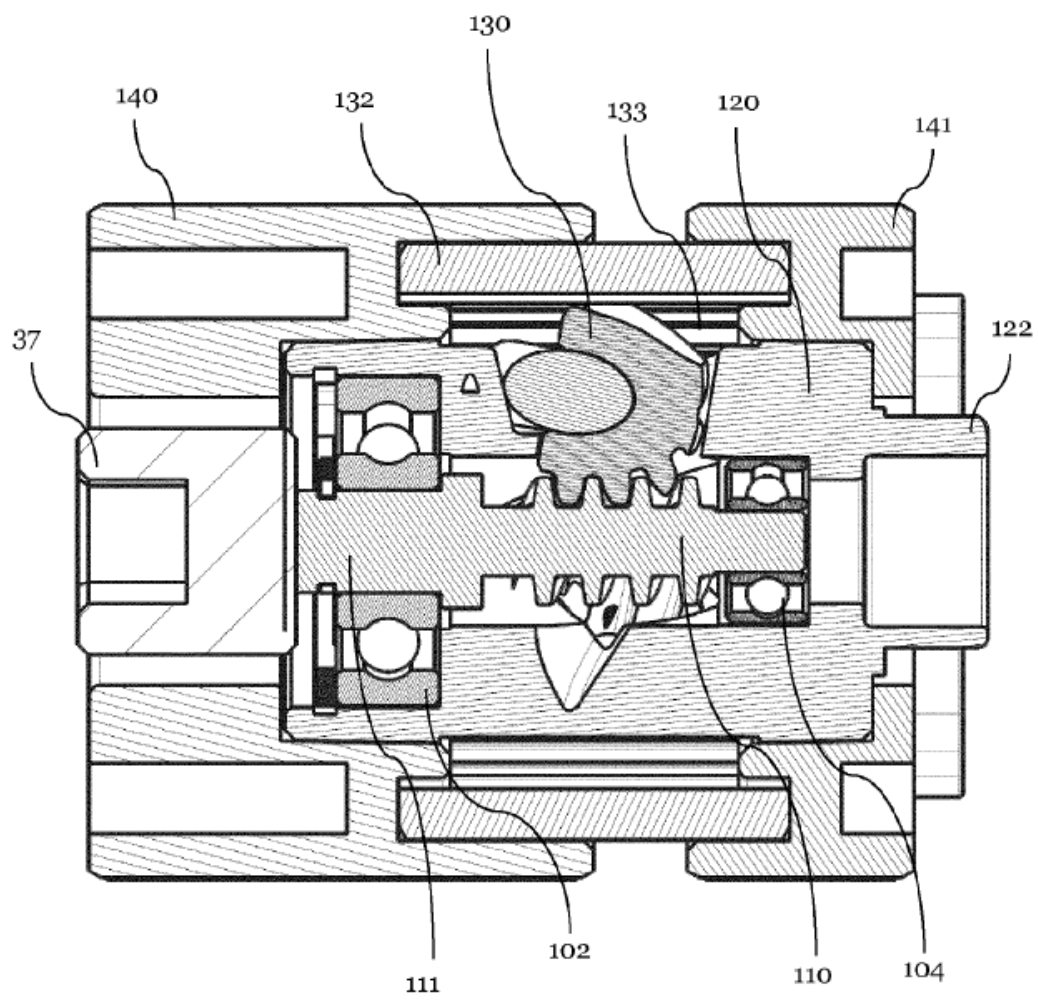


Fig. 6