



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 244**

51 Int. Cl.:
G01D 11/16 (2006.01)
G05G 5/06 (2006.01)
H01H 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05796006 .4**
96 Fecha de presentación : **01.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1797400**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2007**

54 Título: **Actuador giratorio.**

30 Prioridad: **05.10.2004 DE 10 2004 049 011**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.09.2011

73 Titular/es: **LEOPOLD KOSTAL GmbH & Co. KG.**
Wiesenstrasse 47
58507 Lüdenscheid, DE

72 Inventor/es: **Jannasch, Hendrik y**
Kossakowski, Thomas

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

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

Actuador giratorio.

5 La invención se refiere a un actuador giratorio con un eje de mando fijado con libertad de giro y con un botón giratorio unido a éste, así como con un dispositivo para generar una percepción áptica cuando gira el botón giratorio, estando configurado este dispositivo en forma de un enclavamiento mecánico comprendiendo una leva de enclavamiento y por lo menos un perno de enclavamiento que ataca contra la leva de enclavamiento.

10 Los actuadores giratorios se utilizan por ejemplo en dispositivos para la entrada de datos en los que mediante el giro del actuador giratorio o en su caso mediante una pulsación o una inclinación, se controla un cursor en distinto planos de un menú. Un actuador giratorio de este tipo puede ser por ejemplo parte de un llamado joystick. Se conoce un actuador giratorio de este tipo por el documento DE 197 12 049 A1. En este actuador giratorio conocido, un dispositivo generador de percepción áptica está unido con el eje de mando. Este dispositivo consiste en un motor eléctrico
15 que activado de forma correspondiente ejerce sobre el eje de mando un par de fuerzas opuesto al movimiento de giro. En función del mando o de la activación del motor eléctrico y en función de la intensidad de corriente en el motor, así como de la posición angular actual del eje de mando, se pueden obtener distintas percepciones ópticas. A diferencia de los dispositivos generadores de percepción áptica configurados como un enclavamiento mecánico, en estos actuadores giratorios se encuentra el inconveniente de que la posición cero del actuador giratorio es relativamente blanda y que como consecuencia de la necesaria aplicación de un par de fuerzas opuesto mediante el motor eléctrico, cuando se gira la palanca se percibe una vibración del control.

20 Por el documento DE 100 41 935 A1 se ha conocido un actuador giratorio en el que se disponen varias levas de enclavamiento anulares dispuestas unas sobre otras que son activables para obtener distintas percepciones ópticas mediante anillas de bloqueo accionadas electromagnéticamente. Con este dispositivo se eliminan las desventajas mencionadas anteriormente sobre el carácter oscilante de la percepción áptica generada mediante un motor eléctrico.
25

30 El actuador giratorio según la presente invención tiene la ventaja respecto del estado de la técnica descrito de que por un lado tiene la percepción áptica distintiva de los dispositivos de enclavamiento mecánicos, pero por otro lado a la vez permite el movimiento del botón giratorio sin necesidad de accionarlo manualmente.

Según la invención esto es posible gracias a que el dispositivo generador de percepción áptica tiene asociado un dispositivo accionador arrastrado por un motor eléctrico mediante el cual el dispositivo generador de percepción
35 áptica incluyendo el botón giratorio unido con aquél a través del eje de mando, gira cuando funciona el motor eléctrico.

El accionador giratorio según la invención se basa en los actuadores giratorios cuyo dispositivo generador de percepción áptica están configurados como un enclavamiento mecánico mediante el cual se obtiene una percepción
40 áptica precisa predeterminada. Pero aquí simultáneamente puede girar el conjunto del dispositivo generador de percepción áptica que está fijado a la carcasa con libertad de giro y se le puede hacer girar alrededor del eje de mando mediante un motor eléctrico sin necesidad de intervención manual.

45 En un ejemplo de realización preferido se prevé que la leva de enclavamiento esté dispuesta en la cara interior de un cuerpo anular que rodea al eje de mando concéntricamente, el cual a su vez tiene en su cara exterior un dentado exterior en toda su periferia mediante el cual y a través de un sistema de engranajes está unido al motor eléctrico.

En otro desarrollo de la invención se prevé que un dispositivo medidor de ángulo se encuentre dentro de la carcasa y mediante el cual se puede determinar la posición angular exacta del eje de mando.

50 A continuación se explica la invención mediante un ejemplo de realización haciendo referencia a las figuras que acompañan. Las figuras muestran:

La Fig. 1, una representación tridimensional de un actuador giratorio según la invención.

55 La Fig. 2, una sección longitudinal a través del actuador giratorio de la Fig. 1.

El actuador giratorio mostrado en la figura, excepto el botón giratorio 1 previsto para el manejo manual, está alojado en una carcasa 2 que en la Fig. 1 está representada parcialmente abierta. Un eje de mando 3 fijado en la carcasa 2 con libertad de giro atraviesa la carcasa 2 por su parte superior y une el botón giratorio 1 con un dispositivo genera-
60 dor de percepción áptica, el cual está realizado a modo de enclavamiento mecánico y que esencialmente comprende una leva de enclavamiento 6 en forma de anilla así como dos pernos de enclavamiento 5, 5' empujados por un muelle que atacan sobre aquella. Los dos pernos de enclavamiento 5, 5' están dispuestos uno contra el otro apoyados entre sí a través de un muelle de compresión 4, en un alojamiento tubular unido al eje de mando 3 y dispuesto perpendicular a su eje de giro. La leva de enclavamiento 6 está formada sobre la cara interior de un cuerpo anular 7 el
65 cual está fijado en la carcasa 2 con libertad de giro alrededor de un eje que coincide con el eje de giro del eje de

mando 3. Además de la leva de enclavamiento 6 de la cara interior, el cuerpo anular 7 soporta por su cara exterior un dentado 7' en toda su periferia. A través de este dentado exterior periférico 7', el cuerpo anular 7 y con él el conjunto del dispositivo generador de percepción áptica, está unido a través de unos engranajes a un motor eléctrico 8 dispuesto en la parte baja de la carcasa 2. Para este fin el eje del motor eléctrico 8 está provisto de un tornillo sinfín 9 que ataca una rueda de dentado inclinado 10. La rueda de dentado inclinado 10 está fijada con libertad de giro alrededor de un eje 11 paralelo al eje del cuerpo anular 7, y gira unida solidariamente con una rueda de dentado recto 12 de menor diámetro dispuesta sobre ella, y ésta rueda de dentado recto 12 ataca a su vez el dentado recto exterior 7' del cuerpo anular 7.

Cuando el motor eléctrico 8 está en reposo, el giro del cuerpo anular 7 está bloqueado por el autoenclavamiento de los engranajes descritos, es decir el cuerpo anular 7 y con él la leva de enclavamiento 6 están fijos en su posición. El giro del botón giratorio 1 accionado manualmente es posible superando la fuerza de enclavamiento del dispositivo generador de percepción áptica proporcionada por la interacción entre los pernos de enclavamiento 5, 5' con la leva de enclavamiento 6. Pero también es posible mover a otra posición el botón giratorio sin intervención manual, solamente mediante el funcionamiento del motor eléctrico 8. El giro del eje del motor se convierte a través de los engranajes en giro del cuerpo anular 7. Puesto que la fuerza que actúa entre la leva de enclavamiento 6 en el interior del cuerpo anular 7 y los pernos de enclavamiento 5, 5' es claramente mayor que las fuerzas que actúan normalmente sobre el eje de mando 3 y que esencialmente están generadas por rozamientos de los soportes, a través del movimiento del dispositivo generador de percepción áptica se mueve también el botón giratorio 1. En el caso de que el botón giratorio 1 fuera bloqueado, por ejemplo porque el usuario lo sujeta mientras el eje de mando está siendo accionado por el motor, entonces el enclavamiento mecánico actúa como un embrague de seguridad. El cuerpo anular 7 con la leva de enclavamiento 6 gira por la acción del motor eléctrico 8 entre posiciones de enclavamiento vecinas respecto al eje de mando 3 bloqueado y respecto a los pernos de enclavamiento 5, 5' unidos a éste, de modo que simultáneamente se obtiene una protección contra un daño accidental del dispositivo. Con el fin de limitar el giro posible del botón giratorio 1 dentro de un sector angular, el eje de mando 3 dispone de una leva tope 3' en una zona de su periferia, la cual entra en contacto con topes correspondientes situados en la carcasa 2 en las posiciones extremas del sector angular previsto.

En la carcasa 2 se encuentra un dispositivo de control electrónico para el control del actuador giratorio, el cual está realizado sobre una placa de circuito impreso 13 dispuesta por encima del dispositivo generador de percepción áptica y rodeando por lo menos en parte al eje de mando 3. Asimismo sobre esta placa de circuito impreso 13 se encuentran los elementos captadores fijos de un dispositivo medidor de ángulo para captar la posición angular del eje de mando 3. Éstos cooperan con correspondientes elementos iniciadores 14 que giran solidarios con el eje de mando 3, y que giran respecto de la placa de circuito impreso 13 fija y respecto a los elementos captadores unidos a ésta. Estos captadores fijos y los elementos iniciadores 14 asociados pueden ser por ejemplo barreras ópticas que cooperan con diafragmas y elementos reflejantes, o por ejemplo sensores de efecto Hall o sensores magnetoresistivos que cooperan con estructuras magnéticas configuradas correspondientemente.

El dispositivo medidor de ángulo sirve por un lado para la determinación de la posición angular exacta del botón giratorio 1, adquirida en un giro mediante un accionamiento manual y para activar el proceso asociado a aquella, y por otro lado el medidor de ángulo sirve también para llevar con precisión el botón giratorio 1 a la posición deseada mediante el accionamiento del motor eléctrico 8.

Lista de número de referencia

1	Botón giratorio
2	Carcasa
3	Eje de mando
3'	Leva tope
4	Muelle de compresión
5, 5'	Pernos de enclavamiento
6	Leva de enclavamiento
7	Cuerpo anular
7'	Dentado exterior
8	Motor eléctrico
9	Tornillo sinfín
10	Rueda de dentado inclinado
11	Eje
12	Rueda de dentado recto
13	Placa de circuito impreso
14	Elementos iniciadores

REIVINDICACIONES

- 5 1. Actuador giratorio con un eje de mando (3) fijado con libertad de giro y con un botón giratorio (1) unido a éste, así como con un dispositivo para generar una percepción áptica cuando gira el botón giratorio (1), estando configurado este dispositivo en forma de un enclavamiento mecánico comprendiendo una leva de enclavamiento (6) y por lo menos un perno de enclavamiento (5, 5') que ataca contra la leva de enclavamiento, **caracterizado porque** el dispositivo generador de percepción áptica tiene asociado un dispositivo accionador arrastrado por un motor eléctrico (8), mediante el cual el dispositivo generador de percepción áptica incluyendo el botón giratorio (1) unido con aquél a través del eje de mando (3), gira cuando funciona el motor eléctrico (8).
- 10 2. Actuador giratorio según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la leva de enclavamiento (6) está dispuesta en la cara interior de un cuerpo anular (7) que rodea concéntricamente al eje de mando (3), dicho cuerpo anular (7) está unido por su cara exterior al dispositivo accionador.
- 15 3. Actuador giratorio según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el cuerpo anular (7) tiene en su cara exterior un dentado exterior (7') en toda su periferia mediante el cual y a través de un sistema de engranajes está unido al motor eléctrico (8).
- 20 4. Actuador giratorio según las reivindicaciones de la 1 a la 3, **caracterizado porque** el eje de mando (3) dispone de una leva tope (3') en una zona de su periferia, la cual entra en contacto con topes correspondientes situados en la carcasa (2) en las posiciones extremas del sector angular previsto.
- 25 5. Actuador giratorio según las reivindicaciones de la 1 a la 4, **caracterizado porque** en la carcasa (2) se encuentra un dispositivo de control electrónico para el control del actuador giratorio, el cual está realizado sobre una placa de circuito impreso (13) dispuesta por encima del dispositivo generador de percepción áptica y rodeando por lo menos en parte al eje de mando (3).
- 30 6. Actuador giratorio según las reivindicaciones de la 1 a la 5, **caracterizado porque** dentro de la carcasa (2) se encuentra un dispositivo medidor de ángulo para determinar la posición angular exacta del eje de mando (3).
- 35 7. Actuador giratorio según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo medidor de ángulo comprende elementos captadores fijos dispuestos sobre la placa de circuito impreso (13), así como elementos iniciadores (14) unidos solidariamente al giro con el eje de mando (3) y que giran con éste respecto a la placa de circuito impreso (13) fija.

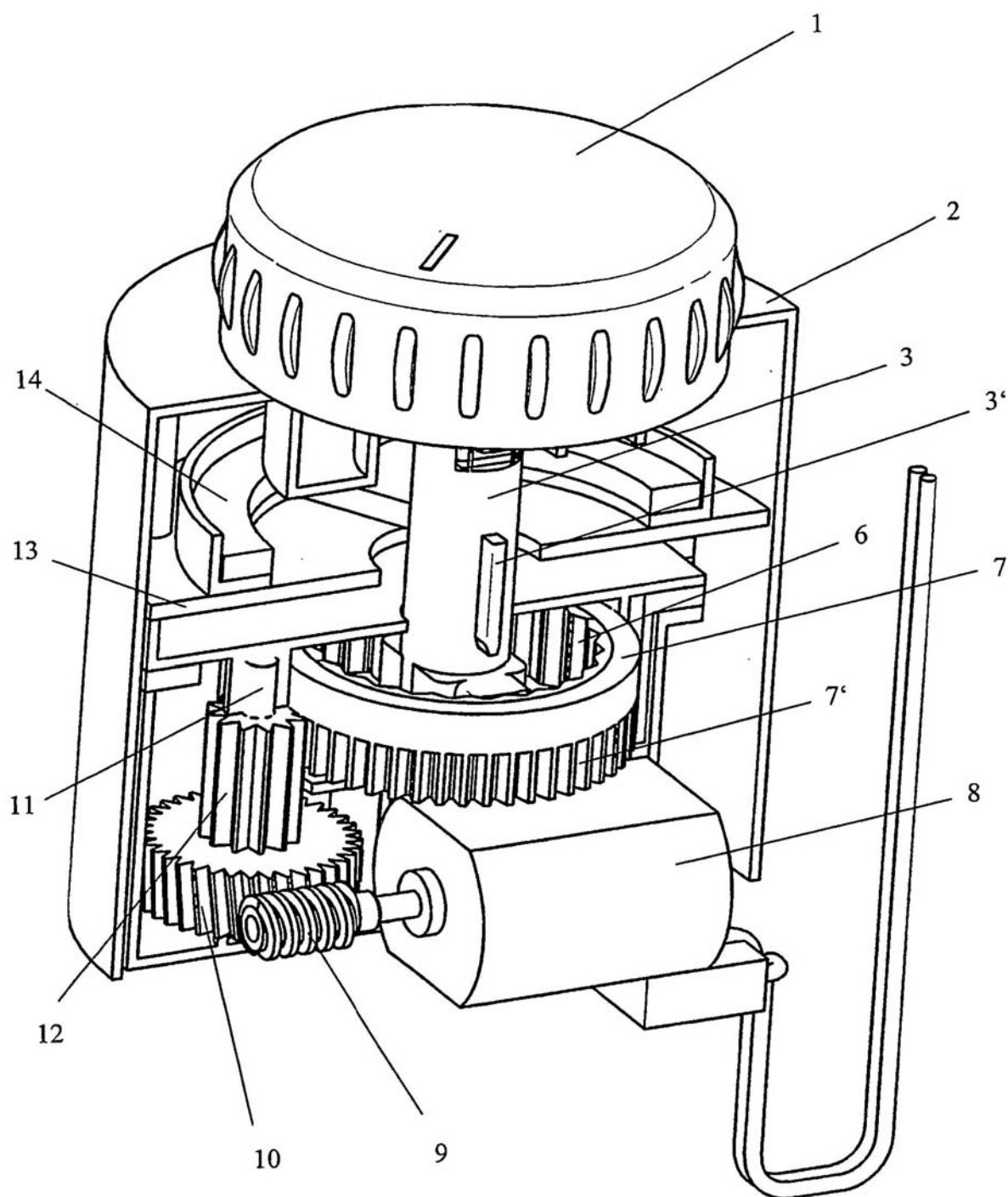


Fig. 1

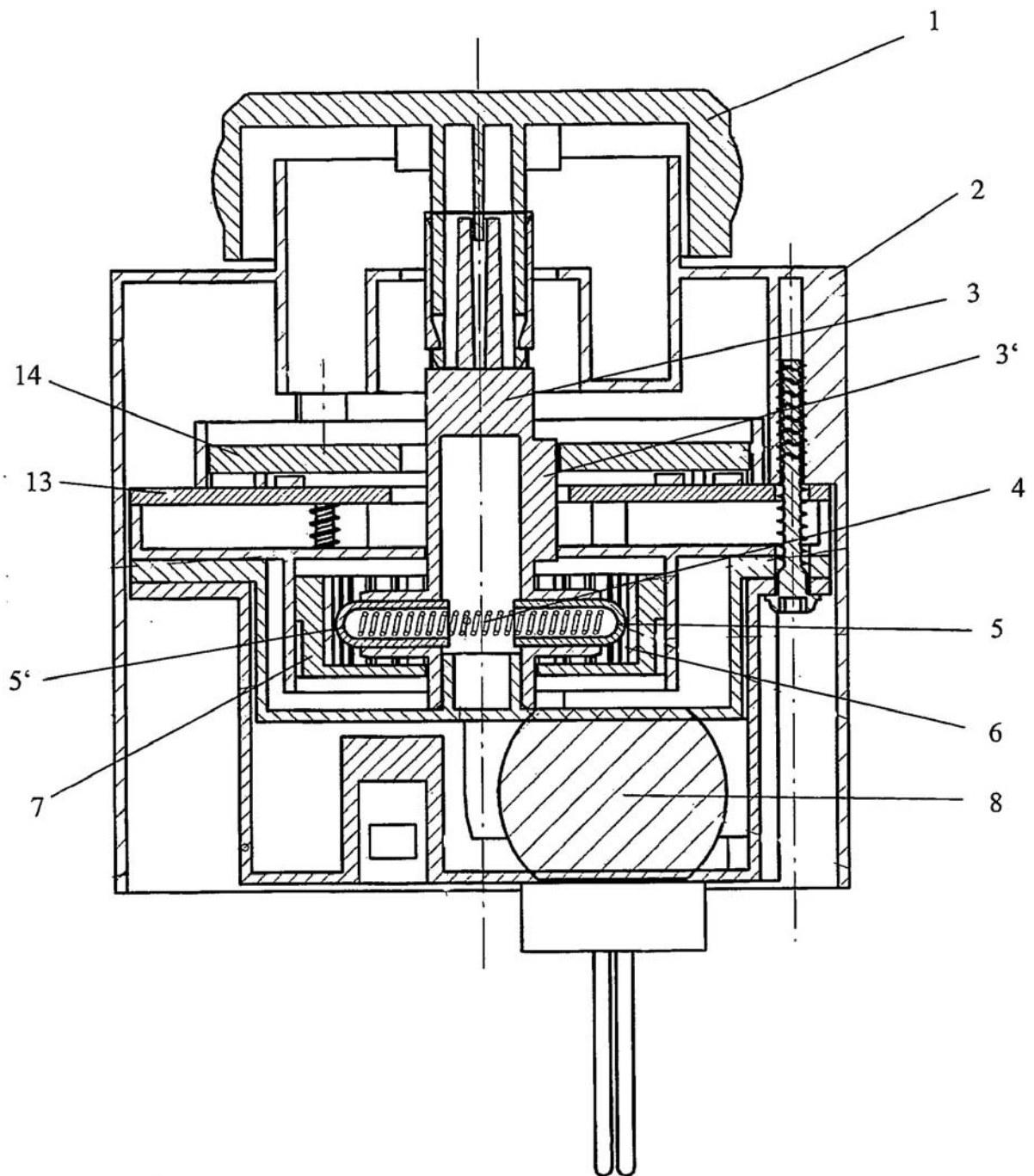


Fig. 2