

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 299**

51 Int. Cl.:
G01D 11/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06006506 .7**
96 Fecha de presentación: **29.03.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1715300**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2006**

54 Título: **CODIFICADOR ROTATORIO DE ÁRBOL HUECO CON TAPA PROTECTORA DEL ÁRBOL MOTOR.**

30 Prioridad:
21.04.2005 DE 202005006379 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.01.2012

73 Titular/es:
**HENGSTLER GMBH
UHLANDSTRASSE 49
78554 ALDINGEN, DE**

72 Inventor/es:
**Grigo, Uwe y
Wöhrstein, Andreas**

74 Agente: **Álvarez López, Fernando**

ES 2 372 299 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

Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora del árbol motor

5 La invención se refiere a un codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora del árbol motor según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Este tipo de codificadores rotatorios de árbol hueco con tapa protectora del árbol motor son ya muy conocidos en el estado de la técnica, en donde el árbol motor de un motor, cuyo parámetro como, por ejemplo, el número de revoluciones por unidad de tiempo o la posición, se debe de determinar, está guiado a través del árbol hueco del codificador rotatorio y apoyado en el mismo. El anillo interior del árbol hueco del codificador rotatorio está fijado al árbol motor del motor en unión no positiva y/o positiva y gira a la vez al mismo número de revoluciones por unidad de tiempo, en donde el anillo sensor exterior del codificador rotatorio está fijo. Mediante el giro relativo del anillo interior con respecto al anillo sensor exterior fijo del codificador rotatorio se genera una señal de medida proporcional al parámetro a determinar (por ejemplo, número de revoluciones por unidad de tiempo o posición del árbol motor), la cual se entrega a través de una unidad de interfaz del codificador rotatorio a una unidad de conformación y valoración externa, eventualmente con almacenador e indicador de la señal de medida. La unidad de interfaz del codificador rotatorio es en el caso más sencillo una regleta de contactos enchufables, si bien también puede estar ya equipada con una primera unidad de conformación, o incluso contener una unidad interna de valoración, que puede sustituir a la unidad externa de valoración.

25 Especialmente en tornos elevadores se monta el codificador rotatorio al final del motor y el propio árbol motor atraviesa el codificador rotatorio de árbol hueco. Cuando el eje gira, el eje no protegido representa un peligro de lesión. Por este motivo se monta una tapa protectora sobre el codificador rotatorio o por encima del eje, la cual se fija hasta la fecha en el estado de la técnica mediante varios tornillos. Puesto que en caso de fallo de la máquina, este eje se emplea para mover manualmente el torno elevador hacia arriba o hacia abajo, es necesario desmontar de nuevo la tapa protectora del codificador rotatorio. El desmontaje de la tapa se tiene que realizar con una herramienta correspondiente, particularmente una llave pequeña, lo que resulta muy trabajoso y requiere mucho tiempo.

30 A través del documento DE3939868A1 se ha dado a conocer un captador de revoluciones para motores sin escobillas, en el que el captador de revoluciones junto con su árbol hueco se encuentra deslizado por encima del árbol motor y está unido con el árbol motor en unión no positiva a través de un terminal cónico. El terminal cónico está unido mediante un tornillo a la cara frontal del extremo libre del árbol motor.

35 En los documentos DE19923900A1, DE19948106A1, DE19641929A1, DE3609211A1, por ejemplo, se han dado a conocer diferentes uniones a bayoneta en codificadores rotatorios, en los que sin embargo la cubierta que recubre el árbol motor contiene siempre elementos esenciales del codificador rotatorio como, por ejemplo, un disco de sincronización, una unidad de interfaz o una regleta de conexiones eléctricas con sensor óptico. Resulta inconveniente que se debe de mantener un intervalo angular predefinido como posición relativa entre la cubierta que recubre el árbol motor y el resto del codificador rotatorio para el montaje, lo que representa un obstáculo en codificadores rotatorios de difícil acceso o posicionados de forma difícilmente visibles, y por lo tanto ello puede dar lugar a pérdidas de tiempo en el desmontaje y eventualmente a daños del codificador rotatorio. También resulta inconveniente que en caso de una modificación de la longitud axial del árbol motor también es necesario modificar la longitud axial de la cubierta y/o de la base restante del codificador rotatorio, lo que da lugar a inconvenientes sustanciales en cuanto a costes en la construcción, fabricación, montaje y almacenamiento.

50 El documento US5,708,496A publica ya todas las características del preámbulo de la reivindicación 1, en donde si bien se produce la unión entre el codificador rotatorio de árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor mediante una unión de trinquete de conexión rápida y de este modo engranan en enclavamiento una pluralidad de resaltos situados en el perímetro interior de la tapa protectora del árbol motor con unas ranuras correspondientes situadas en el perímetro exterior del codificador rotatorio de árbol hueco.

55 También el documento EP0270768A2 y A3 publica una unión entre un codificador rotatorio de árbol hueco y una tapa protectora del árbol motor, que está representada en el dibujo entre el perímetro interior de la tapa protectora del árbol motor y el perímetro exterior del codificador rotatorio de árbol hueco, pero que no está publicada más detalladamente.

60 El documento US5,097,164A publica un anillo de obturación entre las caras frontales opuestas del codificador rotatorio del árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor, en donde este anillo de obturación se encuentra en una ranura anular radial exterior frontal de la tapa protectora del árbol motor.

65 El objeto de la presente invención es el de perfeccionar un codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora del árbol motor de este tipo de tal forma que éste sea más económico y más sencillo en lo que respecta a su construcción, fabricación, montaje, almacenamiento, mantenimiento y reparación.

Para resolver el objetivo, la invención está caracterizada por las características de la reivindicación 1.

5 Características esenciales son que la unión entre la tapa del árbol motor y el codificador rotatorio de árbol hueco se realiza mediante unos medios de unión no positiva y/ positiva repetidamente desmontables y montables mediante un movimiento relativo entre la tapa protectora del árbol motor y el codificador rotatorio de árbol hueco, y que el codificador rotatorio de árbol hueco contiene todos los componentes eléctricos y mecánicos para la captación y emisión de las señales de medida, y que en la tapa protectora del árbol motor no se encuentra fijado ningún tipo de componente eléctrico o mecánico para la captación y emisión de las señales de medida.

10 La ventaja de ello consiste en que, independientemente de la longitud axial del extremo libre del árbol motor, se puede emplear un codificador rotatorio de árbol hueco con todos los componentes eléctricos y mecánicos necesarios para la captación y emisión de las señales de medida y una tapa protectora del árbol motor sencilla y económica correspondientemente adaptada en la longitud axial. De este modo se puede emplear siempre el mismo codificador rotatorio de árbol hueco para cualquier longitud axial del extremo libre de un árbol motor, y sólo es necesaria una
15 tapa protectora del árbol motor adaptada a la longitud axial. El codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora de árbol motor de acuerdo con la invención resulta de este modo sustancialmente más económico, así como más sencillo en su manejo. Otra ventaja es que es posible un desmontaje rápido de la tapa protectora, lo que es muy importante concretamente en usos relevantes para la seguridad como, por ejemplo, un caso de evacuación en tornos elevadores, donde prácticamente cualquier segundo es importante. Es decir, no es necesario perder el
20 tiempo en buscar una herramienta para desmontar la tapa protectora.

La solución es una solución integrada en el propio codificador rotatorio, es decir, la fijación de la tapa protectora está integrada en la tapa o en el capuchón del codificador rotatorio. Es decir, también, la tapa protectora se puede montar y desmontar particularmente sin ninguna herramienta, lo que hace particularmente posible una unión a bayoneta en la tapa.
25

El tipo de fijación de la tapa protectora sobre la carcasa del codificador rotatorio debe de ser particularmente posible sin herramienta, y estar vinculada a una forma de realización especial, como son las uniones a bayoneta como medios de unión positiva repetidamente desmontables y montables.
30

El codificador rotatorio de árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor están axialmente acoplados entre sí por sus caras frontales. De este modo, el codificador rotatorio de árbol hueco se puede alojar al menos parcialmente en una entalladura axial de la tapa protectora del árbol motor, o análogamente a la inversa, la tapa protectora del árbol motor puede estar alojada al menos parcialmente en una entalladura axial en el codificador rotatorio de árbol hueco.
35 El borde frontal libre de la tapa protectora del árbol motor se encuentra alojado en una ranura anular del perímetro anular en la cara frontal del codificador rotatorio de árbol hueco, o se encuentra ahí fijada en unión positiva.

Otra característica de la posibilidad de cierre de un codificador giratorio de árbol hueco también puede ser cualquier otra forma geométrica de la tapa protectora. Por lo tanto, por ejemplo, una forma más corta o plana para cerrar y/o hermetizar el extremo posterior del eje del codificador rotatorio.
40

La tapa protectora del árbol motor está conformada de forma envolvente y presenta una forma cónica que se aguza a medida que se aleja del codificador rotatorio de árbol hueco.

45 La forma de la carcasa del codificador rotatorio de árbol hueco es para ello preferentemente cilíndrica, en donde las conexiones eléctricas para el suministro de energía y las conducciones de señal sobresalen radialmente desde el revestimiento exterior.

A continuación se describe más detalladamente la invención en base a tan sólo una forma de realización. Con ello, de su descripción, se obtienen otras características y ventajas de la invención.
50

En el estado montado del codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora para el árbol motor, la tapa protectora del árbol motor está unida con el codificador rotatorio de árbol hueco mediante una unión a bayoneta de tres alas. La tapa protectora del árbol motor se puede colocar para el montaje en tres posiciones diferentes en la parte frontal sobre el codificador rotatorio de árbol hueco, y girarse a continuación en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que las alas del codificador rotatorio de árbol hueco y de la tapa protectora del árbol motor se solapan axialmente entre sí, y de este modo ya no es posible una retirada axial. Para la fijación adicional de la posición puede estar previsto en la posición relativa un enclavamiento adicional entre el codificador rotatorio de árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor.
55

60 El codificador rotatorio de árbol hueco contiene una carcasa cilíndrica, en cuyo espacio interior se encuentran alojados la totalidad de los componentes eléctricos y mecánicos para un codificador rotatorio de árbol hueco capaz de funcionar. El orificio de paso para la recepción del árbol motor a través de la carcasa se encuentra centrado en el centro. En una o en las dos caras frontales de la carcasa cilíndrica existe además una cavidad para la unión a bayoneta, que puede estar fresada o realizada como "negativo" en el molde de inyección. La cavidad contiene tres alas dispuestas de forma uniformemente distribuidas a lo largo del perímetro, que presentan un diámetro interior "di"
65

mayor que el diámetro del orificio de paso. El diámetro interior di es sin embargo menor que el diámetro exterior “da” de los tres abombamientos para enhebrar las alas de la tapa protectora del árbol motor.

5 Sobre el revestimiento del codificador rotatorio de árbol hueco se encuentra la salida y la entrada para los cables eléctricos de conducción previstos para la alimentación de la energía eléctrica eventualmente necesaria y para la salida de las señales de medida generadas en el codificador rotatorio. La salida y la entrada para los cables eléctricos de conducción están equipadas, por ejemplo, con un roscado para el acoplamiento a un cable de transmisión y una unidad de conformación y de valoración, pero también puede estar conformada de cualquier otra forma en otras formas de realización, a modo de, por ejemplo, uniones de enchufe accionadas por fricción o como clemas embornadas o atornilladas.

15 La tapa protectora del árbol motor presenta una forma básica envolvente, en donde un revestimiento en forma de cono se extiende abriéndose desde un disco circular de base axialmente en dirección hacia una prolongación radial en forma de las tres alas. Las tres alas están dispuestas uniformemente en el perímetro, entre las que se encuentran tres entalladuras. Sobre el disco de base se encuentra un hexágono para el alojamiento de una herramienta durante el montaje/desmontaje, en caso de que ésta fuera necesaria, por ejemplo, después de un largo periodo de funcionamiento o retirada de la tapa protectora del árbol motor.

20 Para el enclavamiento existen unos nervios axiales acuñados en las alas, que se apoyan de este modo axialmente sobre la cara inferior de las alas del codificador rotatorio de árbol hueco.

25 Naturalmente también pueden existir sólo dos o más que tres alas de la unión a bayoneta, según las necesidades, si bien son preferibles tres alas en el codificador rotatorio de árbol hueco y tres alas en la tapa protectora del árbol motor. Las alas tampoco tienen por qué estar uniformemente distribuidas a lo largo del perímetro, sino que pueden formar también cualquier otro ángulo diferente a 120° (3 alas), 180° (2 alas), 90° (4 alas), 60° (6 alas) entre sí.

30 Entre el codificador rotatorio de árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor se encuentra alojada una junta tórica a modo de obturación en la zona de la unión a bayoneta, que se encuentra en una ranura anular, que se encuentra en la zona anular de transición entre el revestimiento y las alas o las entalladuras.

35 El codificador rotatorio de árbol hueco dispone del árbol emisor hueco, que está apoyado mediante dos rodamientos de bolas de forma giratoria con respecto al estator del codificador rotatorio de árbol hueco. El codificador rotatorio de árbol hueco deslizado sobre el árbol motor está fijado sobre el árbol motor, por ejemplo por el lado frontal, a través de una fijación de eje mediante un disco roscado y un circlip para evitar su retirada axial. Puede estar prevista una protección adicional contra torsión (por ejemplo, una chaveta embutida) del codificador rotatorio de árbol hueco en el árbol motor, además del asiento no positivo. Naturalmente, también son posibles otros tipos de fijación del codificador rotatorio de árbol hueco sobre el árbol emisor, mediante, por ejemplo, los denominados soportes del momento de torsión.

40 Existe un enclavamiento adicional en las caras inferiores de las alas del codificador rotatorio de árbol hueco, además o alternativamente al enclavamiento sobre las alas de la tapa protectora del árbol motor. De este modo también puede estar definida una dirección de cierre y una dirección de apertura, pero ser también posible un giro continuo en ambas direcciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor, que se pueden unir entre sí sin herramienta y de forma repetidamente desmontable y montable a través de unos medios de unión no positiva y/o positiva mediante un movimiento relativo entre la tapa protectora del árbol motor y el codificador rotatorio de árbol hueco, en donde el codificador rotatorio de árbol hueco contiene todos los componentes eléctricos y mecánicos para la captación y emisión de las señales de medida, y en la tapa de protección del árbol motor no está fijado ningún componente eléctrico o mecánico para la captación y emisión de las señales de medida, en donde los medios de unión están integrados en el codificador rotatorio de árbol hueco y en la tapa protectora del árbol motor, caracterizado porque los medios de unión son una unión a bayoneta entre el codificador rotatorio de árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor, y la unión a bayoneta presenta unas alas en el codificador rotatorio de árbol hueco y en la tapa protectora del árbol motor, que actúan conjuntamente en el estado montado e impiden de este modo una retirada axial de la tapa protectora del árbol motor del codificador rotatorio de árbol hueco, en donde el codificador rotatorio de árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor están acoplados axialmente entre sí por las caras frontales, y en donde la tapa protectora del árbol motor está conformada de forma cónica y presenta una forma que se aguza a medida que se aleja del codificador rotatorio de árbol hueco.
- 20 2. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según la reivindicación 1, caracterizado porque en una o en las dos caras frontales de la carcasa del codificador rotatorio de árbol hueco existe una cavidad para la unión a bayoneta que contiene las alas que presentan un diámetro interior "di" mayor, que es menor que el diámetro exterior "da", que dispone de unos abombamientos para enhebrar las alas de la tapa protectora del árbol motor.
- 25 3. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la tapa protectora del árbol motor se extiende abriéndose desde un disco circular de base en un revestimiento en forma de cono axialmente en dirección hacia una prolongación radial en forma de las alas, entre las que se encuentran unas entalladuras.
- 30 4. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según la reivindicación 3, caracterizado porque en el disco de base existe un hexágono para el alojamiento de una herramienta durante el montaje/desmontaje.
- 35 5. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la carcasa del codificador rotatorio de árbol hueco presenta una forma básica cilíndrica.
- 40 6. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la entrada y la salida para las conducciones eléctricas hacia y desde el codificador rotatorio de árbol hueco se realizan a través de una unión por tornillo o una unión por enchufe accionada por fricción o una clema atornillada/embornada.
- 45 7. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la entrada y la salida para las conducciones eléctricas hacia y desde el codificador rotatorio de árbol hueco se extienden aproximadamente de forma radial o inclinada o axial a través de una unión en ángulo en forma de L alejándose desde el revestimiento de la carcasa.
- 50 8. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque entre el codificador rotatorio de árbol hueco y la tapa protectora del árbol motor está alojado un anillo de obturación.
9. Codificador rotatorio de árbol hueco con tapa protectora envolvente del árbol motor según la reivindicación 8, caracterizado porque el anillo de obturación se encuentra en una ranura anular en el codificador giratorio de árbol hueco y/o en la tapa protectora del árbol motor.