



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 313 921**

⑤1 Int. Cl.:
G01B 3/56 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **01114308 .8**

⑨6 Fecha de presentación : **13.06.2001**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1167916**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

⑤4 Título: **Dispositivo de carcasa para medición de ángulos.**

③0 Prioridad: **27.06.2000 DE 100 31 302**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

⑦3 Titular/es: **Dr. Johannes Heidenhain GmbH**
Postfach 12 60
83292 Traunreut, DE

⑦2 Inventor/es: **Thaler, Josef y**
Meyer, Hermann

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 313 921 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de carcasa para medición de ángulos.

5 La invención se refiere a una instalación de medición de ángulos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

10 Las instalaciones de medición de ángulos sirven para la medición de movimientos giratorios de un cuerpo alojado de forma giratoria, especialmente de un árbol, sobre una o varias revoluciones. El movimiento giratorio es detectado en este caso de forma incremental o absoluta. En combinación con cremalleras y ruedas dentadas o con husillos roscados se pueden medir también movimientos lineales con una instalación de medición de ángulos.

15 A través de cables de conexión se alimenta a la instalación de medición de ángulos una tensión de funcionamiento y se toman las señales de medición y se transmiten a una electrónica siguiente. A tal fin, en instalaciones de medición de ángulos conocidas, está previsto en la carcasa de la instalación de ángulos un orificio, a través del cual se conduce el cable de conexión a la instalación de medición de ángulos y se puede contactar allí con una unidad de conexión eléctrica adecuada.

20 Se conoce a partir del documento EP 0 776 065 B1 una instalación de medición de ángulos con una carcasa cilíndrica hueca en forma de cazoleta, que presenta en su superficie de base un orificio, a través del cual son accesibles dentro de la carcasa un conector de conexión eléctrico para el cable de conexión, un dispositivo para la descarga de la tracción del cable así como un medio de conexión, a través del cual se puede conectar el árbol de la instalación de medición de ángulos con un cuerpo a medir. Este orificio se puede cubrir por medio de una tapa, que está conectada de forma abatible con la carcasa y que se puede encajar elásticamente para la cobertura del orificio detrás de una proyección de la carcasa. En este caso, la conexión elástica entre la tapa y la carcasa es solicitada especialmente cuando la instalación de medición de ángulos está expuesta a vibraciones o actúan cargas de tracción fuertes sobre el cable de conexión.

30 Se conoce a partir del prospecto de empresa "Positionsmeßsysteme für elektrische Antriebe" del Dr. Johannes Heidenhain GmbH (edición de Julio de 1997), página 54 un transmisor giratorio con acoplamiento de estator incorporado para el montaje en motores, en el que se trata de una instalación de medición de ángulos del tipo mencionado anteriormente. Esta instalación presenta en una pared trasera de forma circular de su carcasa una escotadura de superficie grande, a través de la cual son accesibles tanto un medio de conexión para la fijación de un árbol de la instalación de medición de ángulos en un cuerpo a medir como también una unidad de conexión eléctrica de la instalación de medición de ángulos. El orificio se puede cubrir con una tapa, que se fija por medio de un tornillo de fijación, dispuesto en la zona del borde exterior de la pared trasera, en la pared trasera de la carcasa. En este caso, la unión roscada en la pared trasera de la carcasa está expuesta a cargas correspondientes, cuando las vibraciones actúan sobre la instalación de medición de ángulos.

40 El documento DE 297 18 245 U1 muestra una instalación de medición de ángulos, en la que una tapa de carcasa está fijada de forma desmontable por medio de varios tornillos en un fondo intermedio de la carcasa de la instalación de medición de ángulos.

45 El documento WO 99/54683 A2 publica una instalación de medición de ángulos, en la que detrás de un orificio dispuesto en el centro de la pared de la carcasa está dispuesto un medio de conexión, que sirve para la conexión de un árbol de la instalación de medición de ángulos con un cuerpo a medir, de manera que a través de este orificio se puede activar el medio de conexión. Este orificio se puede cerrar con un tornillo de cubierta.

50 En la solicitud de patente alemana más antigua -no publicada anteriormente- 199 13 262 se describe una instalación de medición de ángulos con una carcasa cilíndrica hueca en forma de cazoleta, que presenta en su pared trasera, que forma la superficie de base de la carcasa, un primer orificio central, a través del cual se puede activar un medio de conexión, que sirve para la conexión de un árbol de la instalación de medición de ángulos con un cuerpo a medir. Este orificio se cierra por medio de un dispositivo de sujeción, que sirve al mismo tiempo para la fijación de un cable de conexión en la carcasa. El cable de conexión es conducido al interior de la carcasa a través de otro orificio descentrado en la pared trasera de la carcasa, que se cierra con una tapa, que está amarrada entre la carcasa y el dispositivo de sujeción y que fija el dispositivo de sujeción en su posición.

60 La invención tiene el cometido de crear una instalación de medición de ángulos del tipo mencionado al principio, que posibilita con medios sencillos una fijación fiable y duradera de la tapa en la carcasa de la instalación de medición de ángulos.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de la creación de una instalación de medición de ángulos con las características de la reivindicación 1 de la patente.

65 De acuerdo con ello, en la pared de la carcasa de forma circular está previsto un lugar de fijación, que está dispuesto de forma centralizada con respecto a la pared de la carcasa y sobre el que es giratorio un elemento de fijación para la fijación de la tapa con respecto a la pared de la carcasa. Los ensayos han mostrado que a través de la disposición

ES 2 313 921 T3

central del lugar de fijación se consigue una fijación resistente a las vibraciones de la tapa en la pared de la carcasa de forma circular.

5 La solución de acuerdo con la invención se puede aplicar también ventajosamente cuando en la pared de la carcasa está previsto un orificio configurado excéntricamente con relación al punto medio o dispuesto fuera del punto medio, que debe cubrirse por medio de la tapa. En este caso, se cubre el orificio dispuesto fuera del centro de la pared de la carcasa o bien configurado excéntricamente con respecto al punto medio a través de una tapa, que está fijada en la pared de la carcasa por medio de un elemento de fijación dispuesto centrado sobre la pared de la carcasa.

10 Detrás de al menos un orificio en la pared de la carcasa puede estar dispuesta una conexión eléctrica de la instalación de medición de ángulos, que es accesible a través de la abertura desde el exterior de la carcasa, de manera que la conexión puede contactar con una conexión opuesta correspondiente de un cable de conexión (que se extiende, en parte, fuera de la carcasa).

15 Además, detrás de un orificio en la pared de la carcasa está dispuesto un medio de conexión, que sirve para la conexión de un árbol, que lleva un disco codificado, de la instalación de medición de ángulos con un cuerpo a medir, de manera que el orificio está previsto para la activación del medio de conexión desde el exterior de la carcasa.

20 De acuerdo con una forma de realización de la invención, a la conexión eléctrica, por una parte, y a los medios de conexión, por otra parte, están asociados orificios separados en la pared de la carcasa, los cuales son cerrados ambos por medio de la misma tapa. En este caso, el orificio asociado a la conexión eléctrica está dispuesto con preferencia fuera del punto medio de la pared de la carcasa, mientras que el orificio asociado al medio de conexión está dispuesto centrado en la pared de la carcasa.

25 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, a la conexión eléctrica, por una parte, y al medio de conexión, por otra parte, está asociado un orificio común en la pared de la carcasa, que se cierra por medio de una tapa.

30 Cuando al medio de conexión está asociado un orificio circular, dispuesto en el centro en la pared de la carcasa, entonces puede servir este orificio al mismo tiempo como punto de fijación, a través del cual se fija la tapa en la pared de la carcasa. A tal fin, concéntricamente al orificio circular puede estar conformada una sección cilíndrica hueca a partir de la pared de la carcasa, que forma el punto de fijación. Esta sección puede estar provista, por ejemplo, con una rosca interior o una rosca exterior.

35 También es posible una doble función de este tipo de un orificio central de forma circular en la pared de la carcasa (a saber, por una parte, formar un acceso a un medio de unión y, por otra parte, servir como punto de fijación), cuando en el orificio dispuesto en el centro no se trata de un orificio separado, sino que en este orificio se conecta otro orificio dispuesto fuera del centro, que debe posibilitar, por ejemplo, el acceso a una conexión eléctrica de la instalación de medición de ángulos. En este caso, el orificio de forma circular dispuesto en el centro y el otro orificio (que está
40 dispuesto fuera del punto medio de la pared de la carcasa) forman en cada caso una sección de un orificio común configurado de forma excéntrica con relación al punto medio de la pared de la carcasa. En este caso es importante que la sección céntrica de forma circular del orificio esté provista sobre un ángulo de más de 180° con la rosca o elementos de cierre de una conexión de bayoneta, para que el elemento de fijación asociado se pueda introducir en esta sección del orificio.

45 Como en las instalaciones de medición de ángulos conocidas, también en la instalación de medición de ángulos de acuerdo con la invención es posible sin más prever un dispositivo para la descarga de la tracción de un cable de conexión, que es cubierto por medio de la tapa y que es accesible cuando la tapa está retirada.

50 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo para la descarga de la tracción comprende un alojamiento en la pared de la carcasa, en el que se puede encajar una sección del cable de conexión.

De acuerdo con otra forma de realización, está prevista una escotadura en la pared de la carcasa, en la que se puede encajar en unión positiva una sección del cable de conexión.

55 Además, en la tapa propiamente dicha sobre su lado dirigido hacia la pared de la carcasa puede estar prevista una conformación para el alojamiento de un a sección del cable de conexión.

60 La sección del cable de conexión, que es recibido por el dispositivo para la descarga de la tracción, está constituida de una manera preferida por un casquillo conductor de electricidad, especialmente un casquillo moleteado, que establece una conexión conductora de electricidad entre el blindaje del cable de conexión y la pared de la carcasa, que está constituida de una manera preferida por un material conductor de electricidad.

65 Para la fijación de la tapa en la pared de la carcasa puede estar previsto un elemento de fijación separado, aparte de la tapa, especialmente en forma de un tornillo. Este elemento es retenido con preferencia de forma imperdible en la tapa y, en concreto, de tal forma que es retenido de forma giratoria en un orificio correspondiente de la tapa, por ejemplo por medio de un anillo de retención, que impide un resbalamiento axial del elemento de fijación fuera de la tapa.

ES 2 313 921 T3

Pero en lugar de una unión roscada se puede prever también una fijación de la tapa en la pared de la carcasa a modo de un cierre de bayoneta, de manera que -como en la unión roscada- el elemento de fijación es girado en la pared de la carcasa para establecer una conexión entre el elemento de fijación y el punto de fijación (a modo de un cierre de bayoneta).

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la descripción siguiente de un ejemplo de realización con la ayuda de las figuras.

En este caso:

La figura 1 muestra una instalación de medición de ángulos en la sección transversal a lo largo de un eje de un árbol de la instalación de medición de ángulos.

La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre la instalación de medición de ángulos de acuerdo con la figura 1 con la cubierta retirada.

La figura 3 muestra una representación de la sección transversal de la carcasa de la instalación de medición de ángulos a partir de las figuras 1 y 2.

La figura 4 muestra una vista en planta superior sobre la carcasa de la figura 3.

La figura 5 muestra una segunda forma de realización de una carcasa para una instalación de medición de ángulos en la sección transversal.

La figura 6 muestra una vista en planta superior sobre la carcasa de la figura 5.

A continuación se describe en primer lugar con la ayuda de las figuras 1 y 2 la estructura de una instalación de medición de ángulos, con la que se puede detectar el movimiento giratorio de un cuerpo giratorio. A continuación se explican con la ayuda de las figuras 3, 4 y 5, 6 dos ejemplos de realización de una carcasa para una instalación de medición de ángulos de este tipo, cuya pared trasera presenta varios orificios, que se pueden cubrir por medio de una tapa fijada en el centro en la pared trasera.

La instalación de medición de ángulos representada en las figuras 1 y 2 presenta un árbol 1 para la conexión en un cuerpo 100 a medir. La conexión entre el árbol 1 y el cuerpo 100 a medir se realiza a modo de ejemplo con un medio de unión en forma de un tornillo 2 que se proyecta a través del árbol 1.

La instalación de medición de ángulos propiamente dicha se fija a través de un cuerpo de base 2 en otro cuerpo. El cuerpo 100 a medir es, por ejemplo, un árbol de motor y el otro cuerpo es la carcasa estacionaria del motor.

De una manera conocida, el árbol 1 está alojado de forma giratoria en el cuerpo de base 3, de manera que en el árbol 1 está fijado un disco codificado 4 y/o el árbol 1 acciona a través de un engranaje uno o varios discos codificados. El disco codificado 4 es explorado en el ejemplo mostrado con luz eléctrica desde una instalación de exploración 5. Puesto que el disco codificado 4 es explorado en el procedimiento al trasluz, a tal fin una fuente de luz 5.1 está dispuesto en el cuerpo de base 3 sobre un lado del disco codificado 4 y un detector 5.2 está dispuesto sobre el otro lado del disco codificado 4. El detector 5.2 se encuentra sobre una placa de circuito impreso 6 y, en concreto, sobre el lado, que está dirigido hacia el disco codificado 4. Sobre el otro lado de la placa de circuito impreso 6 están dispuestos componentes eléctricos 7 para la formación de la señal -por ejemplo amplificación y digitalización- de las señales de exploración suministradas por el detector 5.2. Sobre la placa de circuito impreso 6 se encuentra, además, una pieza 8.1 (conexión eléctrica) de una conexión de enchufe 8. Las partes 8.2 correspondientes (conexión opuesta) de esta conexión de enchufe 8 están fijadas en un cable de conexión 80 que conduce hacia el exterior.

Para la protección de la instalación de medición de ángulos está prevista una carcasa 30 en forma de cazoleta, que está fijada sobre la periferia con efecto de sujeción en el cuerpo de base 3. En el ejemplo representado, esta conexión es una conexión prensada.

La carcasa 30 presenta en su espacio interior un dispositivo 15 para la descarga de la tracción del cable de conexión 80. Este dispositivo 15 es componente integral de la carcasa 30 y comprende un alojamiento 36 de la carcasa 30, en el que encaja una pieza 81 conectada fijamente con el cable de conexión 80, con lo que se obtiene una unión positiva entre la carcasa 30 y el cable de conexión 80 o bien la pieza 81. Una fuerza de tracción, que incide en el cable de conexión 80 fuera de la instalación de medición de ángulos, no es transmitida de esta manera sobre la conexión de enchufe 8.

La pieza 81 fijada en el cable de conexión 80 es con preferencia un casquillo moleteado, que se encuentra sobre toda su longitud (o alternativamente con un espesamiento) en el alojamiento 36 de la carcasa 30. Este casquillo moleteado 81 es conductor de electricidad y está retenido en el alojamiento 36 de la carcasa 30 para la fijación segura y sencilla. Este alojamiento 36 está adaptado a la forma del casquillo 81 y lo rodea parcialmente después del encaje elástico. El casquillo moleteado 81 establece de esta manera una conexión eléctrica entre el blindaje del cable de conexión 80 y la carcasa 30. La carcasa 30 se puede conectar de esta manera por medio del cable de conexión 80 de una forma

ES 2 313 921 T3

sencilla con el potencial de referencia de una electrónica siguiente (contador, control). La carcasa 30 está fabricada, por ejemplo, de un plástico conductor de electricidad o de un plástico recubierto conductor de electricidad -especialmente una pieza fundida por inyección. El alojamiento 36 está dispuesto en la carcasa 30 de tal manera que el cable de conexión 80 se extiende en la zona del alojamiento 36 al menos aproximadamente perpendicular al eje longitudinal X de la instalación de medición de ángulos.

Para la conexión y sustitución sencillas del cable de conexión 80, en un extremo axial de la carcasa 30 está previsto un orificio 39 que se puede cerrar. Este orificio 39 se puede cerrar con una tapa 40, que se explica en detalle más adelante con la ayuda de las figuras 3 y 4. Por medio de la tapa 40 se puede cerrar la instalación de medición de ángulos por todos los lados al menos de forma hermética al polvo y se puede blindar contra campos electromagnéticos. Con la tapa 40 retirada, el fabricante de la instalación de medición de ángulos así como el usuario pueden conectar el cable de conexión 80 a una parte 8.1 de la conexión de enchufe 8 e insertar el cable de conexión 80 en el dispositivo 15 para la descarga de la tracción. La carcasa 30 está configurada de tal forma que exclusivamente la pieza de conexión de enchufe 8.1 es accesible desde el exterior a través del orificio de la carcasa 39 cuando la tapa 40 está abierta. Los otros componentes 7 sobre la placa de circuito impreso 6 así como la placa de circuito impreso 6 propiamente dicha están cubiertas también en el estado abierto de la tapa 40 por medio de la carcasa 30.

Para garantizar un montaje sencillo del árbol 1 de la instalación de medición de ángulos en un árbol 100 a medir, el tornillo 2 es accesible de la misma manera cuando la tapa 40 está abierta.

El dispositivo 15 para la descarga de tracción está dispuesto totalmente dentro del contorno exterior radial de la carcasa 30 a distancia del contorno exterior radial del cuerpo de base 3 y de la carcasa 30. Esto tiene la ventaja de que el cable de conexión 80 se puede doblar opcionalmente dentro de una zona de la instalación de medición propiamente dicho desde el dispositivo 15 hasta el contorno exterior. De esta manera, se puede seleccionar una salida discrecional radial o también axial del cable. La fijación del cable de conexión 80 para la descarga de la tracción debe estar distanciada desde el contorno exterior de la carcasa 30 al menos de acuerdo con el radio de flexión mínimo admisible o posible del cable de conexión 80.

En las figuras 3 y 4 se representa por separado la carcasa 30 de la instalación de medición de ángulos de las figuras 1 y 2. A continuación se hace referencia a estas figuras adicionalmente a las figuras 1 y 2.

La carcasa 30 está configurada en forma de cazoleta y presenta una pared lateral 31 que define un cilindro hueco así como una pared trasera 32 que define la superficie de base del cilindro hueco. En la pared trasera 32 de la carcasa 30 están previstos varios orificios 33, 38, 39, cuya configuración y función se explican en detalle a continuación.

Un orificio 39 está previsto fuera del centro en la pared trasera 32 y se extiende hacia fuera hasta la periferia U de la pared trasera 32. Este orificio 39 está dispuesto totalmente fuera del punto medio M de la pared trasera 32, es decir, que el borde del orificio 39 no rodea el punto medio M.

Por medio del orificio 39 dispuesto fuera del centro se crea un acceso a una conexión eléctrica de la instalación de medición de ángulos (en forma de una pieza 8.1 de la conexión de enchufe 8), que está dispuesto detrás del orificio 39 en la carcasa 30. De acuerdo con ello, a través del orificio 39 se puede insertar un extremo del cable de conexión 80, provisto con un conector de enchufe 8.2, en la carcasa 30 para establecer allí una conexión eléctrica con un enchufe eléctrico 8.1 de la instalación de medición de ángulos.

Otro orificio 38 está formado descentrado en la pared trasera 32 de la carcasa 30 porque en la pared trasera 32 ha sido moleteada una nervadura 37. Esta nervadura 37 se encuentra junto a un paso 34, que está conformado en el centro desde la pared trasera 32. El paso 34 está configurado como una sección cilíndrica hueca, que se distancia perpendicularmente desde la pared trasera, cuyo eje medio coincide con el eje longitudinal X de la carcasa 30. Esto significa que el orificio 33 formado por el paso 34 en la pared 32 está dispuesto concéntricamente a la periferia U de la pared trasera.

El orificio 33, que se encuentra en el centro en la pared trasera 32 de la carcasa 30, posibilita la activación de un medio de conexión 2, a través del cual se conecta un árbol 1, provisto con un disco codificado 4, de la instalación de medición de ángulos con un cuerpo 100 giratorio a medir (comparar con la figura 1).

Entre la periferia exterior del paso 34 y la nervadura 37 está configurado un alojamiento 36, en el que se puede insertar una sección del cable de conexión 80 de la instalación de medición de ángulos, de manera que una fuerza que actúa fuera de la carcasa 30 sobre el cable 80 no es transmitida sobre la conexión de enchufe eléctrico 8 dentro de la carcasa 30. Este alojamiento 36 forma de esta manera una parte del dispositivo 15 para la descarga de la tracción del cable 80.

El cable de conexión 80 es recibido en el alojamiento 36 con preferencia en una sección de cable, que presenta el casquillo 81 de un material conductor de electricidad, especialmente un casquillo moleteado, que está conectado con el blindaje del cable de conexión 80. De esta manera se conecta en el alojamiento 36 al mismo tiempo el blindaje del cable de conexión 80 de forma conductora de electricidad con la carcasa 30, que está constituido con preferencia por un material conductor de electricidad.

ES 2 313 921 T3

También es posible disponer un dispositivo para la descarga de la tracción -es decir, los medios para la fijación del cable de conexión 80 en la carcasa 30- detrás del orificio de la carcasa 39 accesible desde el exterior y que se puede cerrar, el cual sirve también para el acceso a la conexión de enchufe eléctrica 8 dentro de la carcasa 30. A tal fin, el orificio de la carcasa 39 debe configurarse de forma correspondiente.

Los orificios 33, 38, 39 se cierran en la pared trasera 32 de la carcasa 30 por medio de la tapa 40, para proteger la instalación de medición de ángulos contra el polvo y para blindarla contra campos electromagnéticos. Para crear una conexión hermética entre la tapa 40 y la pared trasera 32 de la carcasa 30, se extienden los bordes laterales 41 de la tapa 40 hasta la superficie de la pared trasera 32 o bien hasta la pared lateral 31 de la carcasa 30.

La fijación de la tapa 40 en la pared trasera 32 de la carcasa 30 se realiza por medio de un tornillo de fijación y de cierre 45, que atraviesa el orificio central 33 de la tapa 40 y que se puede enroscar en una rosca interior 35 del paso 34. La sección de activación 46 prevista para la activación del tornillo de fijación 45 es móvil en este caso de una manera preferida con la misma herramienta que el medio de conexión 2 que está detrás del orificio 33.

Especialmente con la ayuda de la figura 4 se puede reconocer, por una parte, que la tapa 40 está configurada excéntrica con respecto al punto medio M (que se encuentra sobre el eje longitudinal X de la instalación de medición de ángulos) de la pared trasera 32, para cubrir los orificios 38, 39 dispuestos descentrados en la pared trasera 32 y, por otra parte, que la tapa 40 está fijada por medio del tornillo 45 en el centro sobre la pared trasera 32. Se ha mostrado que la fijación central de la tapa 40 en la pared trasera 32 conduce a una fijación resistente a las vibraciones de la tapa 40. La resistencia a la vibración entre la tapa 40 y la carcasa 30 es favorecida en este caso todavía porque el tornillo de fijación 45 se apoya con una superficie grande en la rosca interior 35. Ésta es la consecuencia de una configuración de superficie correspondientemente grande del orificio 33 dispuesto en el centro en la pared trasera 32, de manera que la rosca interior 35 se puede realizar más larga que el espesor de la pared trasera 32 propiamente dicha.

Para la fijación espacial de la tapa 40 sobre la pared trasera 32 antes de la penetración del tornillo de fijación 45 en la rosca interior 35 del paso 34 sirve una conformación 42 en el lado de la tapa 40 que está dirigido hacia la pared trasera 32, que rodea una parte del casquillo del cable 80 que está insertado en el alojamiento 36.

Un desarrollo preferido del ejemplo de realización de las figuras 3 y 4 consiste en que el tornillo de fijación 45 está retenido de forma imperdible en la tapa 40. A tal fin, puede estar previsto, por ejemplo, un anillo de retención fijado en la tapa 40, que recibe el tornillo de fijación 45 de forma giratoria, pero no desplazable axialmente en la dirección longitudinal con relación a la tapa 40.

La fijación de la tapa 40 sobre la pared trasera 32 a través de la introducción de un elemento de fijación 45 en un lugar de fijación 34 asociado no tiene que realizarse por medio de una unión roscada. En su lugar se puede prever, por ejemplo, una unión a modo de un cierre de bayoneta.

Por último, no es absolutamente necesario que los orificios 33, 38, 39 estén configurados en la pared trasera 32 de la carcasa 30, respectivamente, como orificios separados. Así, por ejemplo, dos de estos orificios o también todos los tres orificios pueden estar agrupados para formar un orificio mayor. En la figura 4 se indica por medio de una línea de puntos la agrupación del orificio central 33 con uno de los orificios descentrados (orificio 39) para formar un orificio configurado excéntricamente con relación al punto medio M de la pared trasera 32.

En las figuras 5 y 6 se representa una variación del ejemplo de realización de las figuras 1 a 4. También según las figuras 5 y 6, la carcasa 50 de la instalación de medición de ángulos está configurada en forma de cazoleta con una pared lateral 51 cilíndrica hueca y con una pared trasera 52 de forma circular. Un orificio central 53 en la pared trasera 52 está formado por un paso 54, que está distanciado como sección cilíndrica hueca desde la pared trasera 52 y está provisto con una rosca interior 55.

El orificio central 53 asume una doble función, como en el ejemplo de realización precedente. Por una parte, sirve como acceso a un medio de conexión, a través del cual se puede conectar un árbol, provisto con un disco codificado, de la instalación de medición de ángulos, con el cuerpo a medir (idéntico a la forma de realización según la figura 1, por lo que no se representa aquí); por otra parte, forma un lugar de fijación 54, a través del cual se puede fijar una tapa 60 en la carcasa 50.

Fuera del centro con respecto al punto medio M de la pared trasera 52 está dispuesto un orificio 59, a través del cual se puede insertar un cable de conexión 80 con su extremo provisto con una pieza 8.2 del conector de enchufe 8 en la carcasa 50, para establecer allí un contacto eléctrico con una conexión eléctrica 8.1, dispuesta dentro de la carcasa 50, de la instalación de medición de ángulos en forma de un conector de enchufe 8.

Otro orificio 58 dispuesto fuera del centro en la pared trasera 52 sirve para la formación de un dispositivo para la descarga de la tracción. Este orificio 58 se forma a través de una entalladura en la pared trasera 52 y está dimensionado de tal forma que puede recibir en unión positiva un casquillo 81 conductor de electricidad del cable de conexión 80 (especialmente un casquillo moleteado). A través del alojamiento en unión positiva del cable de conexión 80 en la zona del casquillo 81 conductor de electricidad en el orificio 58 se impide que las fuerzas que actúan sobre el cable 80 sean transmitidas sobre el conector de enchufe 8. El cable de conexión 80 está guiado en este caso desde el orificio 58, que sirve para el alojamiento del casquillo 81, hasta el orificio 59 opuesto, que sirve como paso para la pieza de conector 8.2.

ES 2 313 921 T3

La fijación de la tapa 60 sobre la carcasa 50 se realiza como en el ejemplo de realización anterior por medio de un tornillo de fijación o bien de un tornillo de cierre 65, que atraviesa el orificio 53 en la tapa 60 y que está enroscado en el paso 54 provisto con la rosca interior 55.

5 Como también en el ejemplo de realización anterior, la tapa 60 está configurada excéntrica con relación al punto medio M de la pared trasera 52 y cubre solamente una parte de la pared trasera 52 de la carcasa 50, de manera que el cable 80 puede ser conducido sobre la pared trasera 52 fuera de la tapa 60. Pero en este caso, a través de la tapa 60 se cierran todos los orificios 52, 58, 59 en la pared trasera 52 de la carcasa 50.

10 A diferencia del ejemplo de realización anterior, en el presente caso la conformación 62 en la tapa 60, que recibe el casquillo 81 de conexión eléctrica del cable 80, está configurada como cámara, que rodea el casquillo 81 radial y axialmente, de tal manera que el casquillo 81 está asegurado dentro de esta cámara contra movimientos axiales, es decir, a lo largo de la dirección de la extensión del cable de conexión 80. Como consecuencia de ello, la cámara es componente inmediato del dispositivo para la descarga de la tracción.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Instalación de medición de ángulos con

- una carcasa (30, 50), que presenta en una pared de la carcasa (32, 52), forma una superficie básica extrema de la carcasa (30, 50) con un centro (M); al menos un orificio (33, 38, 39, 53, 58, 59);
- una tapa (40, 60) para cerrar al menos un orificio (33, 38, 39, 53, 58, 59);
- un medio de conexión (2), dispuesto detrás de al menos un orificio (33, 53) en la pared de la carcasa (32, 52), que sirve para la conexión de un árbol (1) de la instalación de medición de ángulos con un cuerpo (100) a medir, en el que a través de este orificio (33, 53) se puede activar el medio de conexión (2), y
- al menos un lugar de fijación (33, 34, 35; 53, 54, 55) previsto en la pared de la carcasa (32, 52) para la fijación de la tapa (40, 60) con respecto a la pared de la carcasa (32, 52), **caracterizada** porque
- en la pared de la carcasa (32, 52) está prevista una zona de fijación (33, 34, 35; 53, 54, 55) que incluye el centro (M), sobre la que, para la fijación de la tapa (40, 60) con respecto a la pared de la carcasa (32, 52), un elemento de fijación (45, 65) es giratorio con relación a la carcasa (30, 50) y la tapa (40, 60), de manera que el orificio (33, 53), a través del cual se puede activar el medio de conexión (2), se puede cubrir a través del elemento de fijación (45, 65).

2. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el orificio (33, 53) es de forma circular, y porque concéntricamente al orificio (33, 53) de forma circular está conformada una sección (34, 54) cilíndrica hueca desde la pared de la carcasa (32, 52), que forma el lugar de fijación, estando configuradas allí una rosca interior o una rosca exterior (35, 55).

3. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque el elemento de fijación es un tornillo (45, 65), con el que se puede fijar la tapa (40, 60) en la pared de la carcasa (32, 52), de manera que el tornillo (45, 65) colabora con la rosca interior o la rosca exterior (35, 55) de la sección cilíndrica hueca (34, 54).

4. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el elemento de fijación (45, 65) y el medio de fijación (2) se pueden activar con la misma herramienta.

5. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque detrás de un orificio (39, 59) en la pared de la carcasa (32, 52) está dispuesta una conexión de enchufe eléctrica (8.1) de la instalación de medición de ángulos, que es accesible a través del orificio (39, 59) desde fuera de la carcasa (30, 50) y se puede enchufar allí un cable de conexión (80).

6. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque al conector de enchufe eléctrico (8.1) y al medio de conexión (2) está asociado en cada caso un orificio (39, 33; 59, 53) separado en la pared de la carcasa (32, 52) y porque ambos orificios (39, 33; 59, 53) se pueden cerrar por medio de la tapa (40, 60).

7. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque al conector de enchufe eléctrico (8.1) y al medio de conexión (2) está asociado un orificio común (33, 39) en la pared de la carcasa (32), que se puede cerrar por medio de la tapa (40).

8. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizada** porque está previsto un dispositivo (15) para la descarga de tracción del cable de conexión (80), que se puede cubrir por medio de la tapa (40, 60) y que es accesible cuando la tapa (40, 60) está desmontada.

9. Instalación de medición de ángulos de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada** porque el dispositivo (15) para la descarga de la tracción comprende un alojamiento (36, 58) en la pared de la carcasa (32, 52), en el que se puede encajar una sección (81) del cable de conexión (80).

FIG. 1

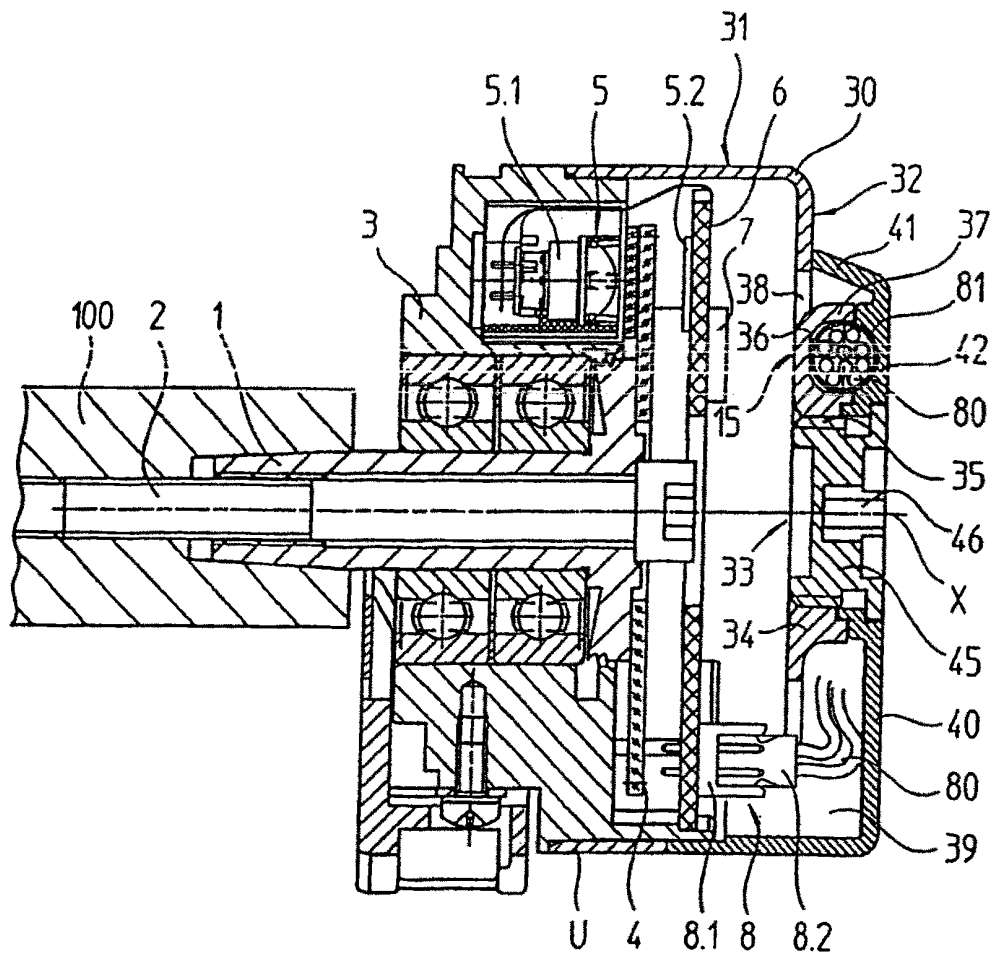


FIG. 2

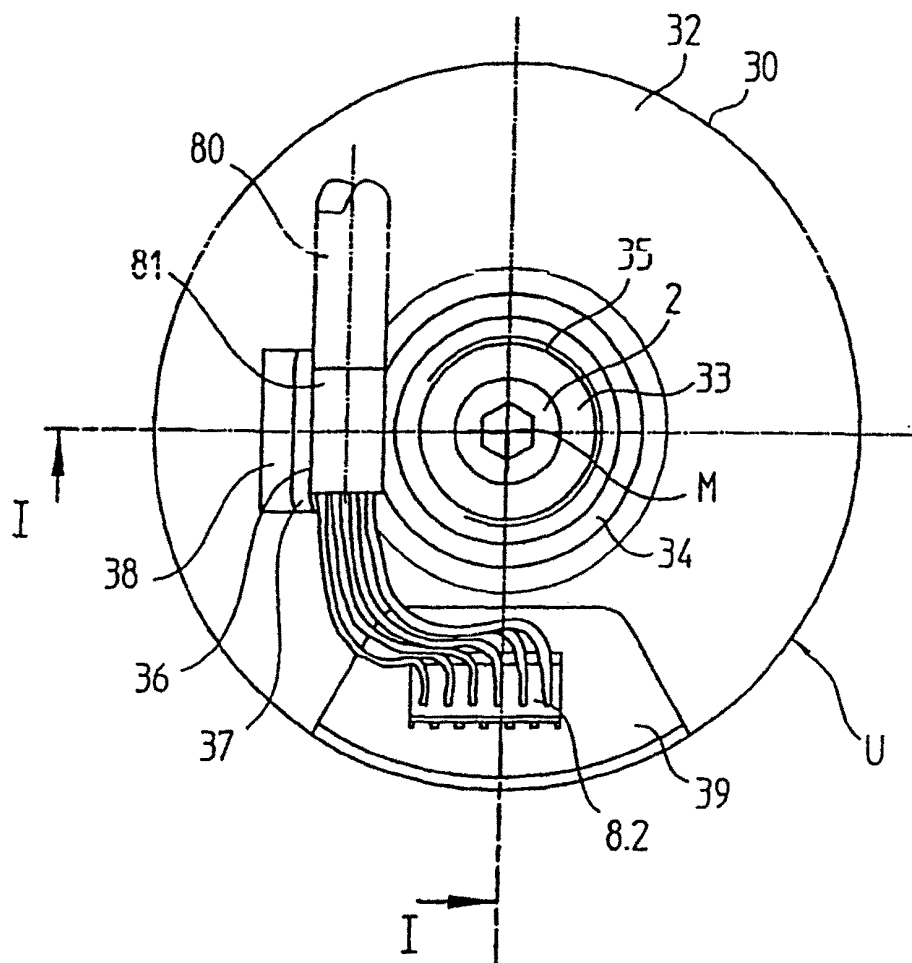


FIG. 3

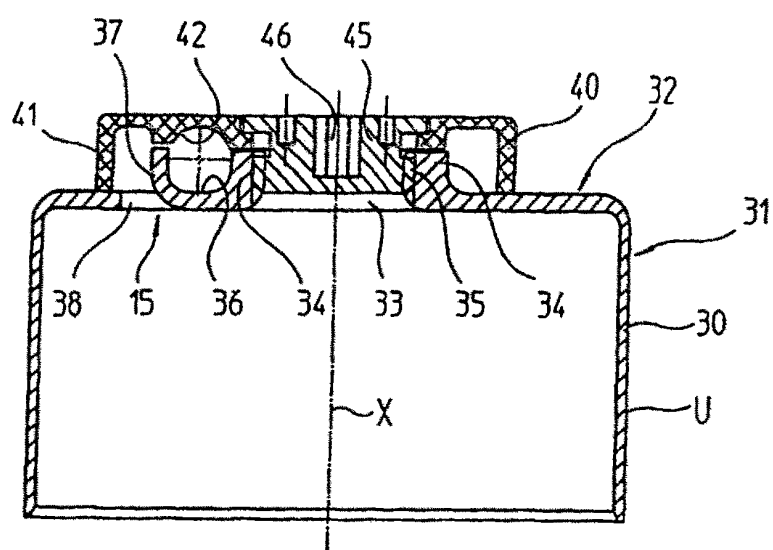


FIG. 4

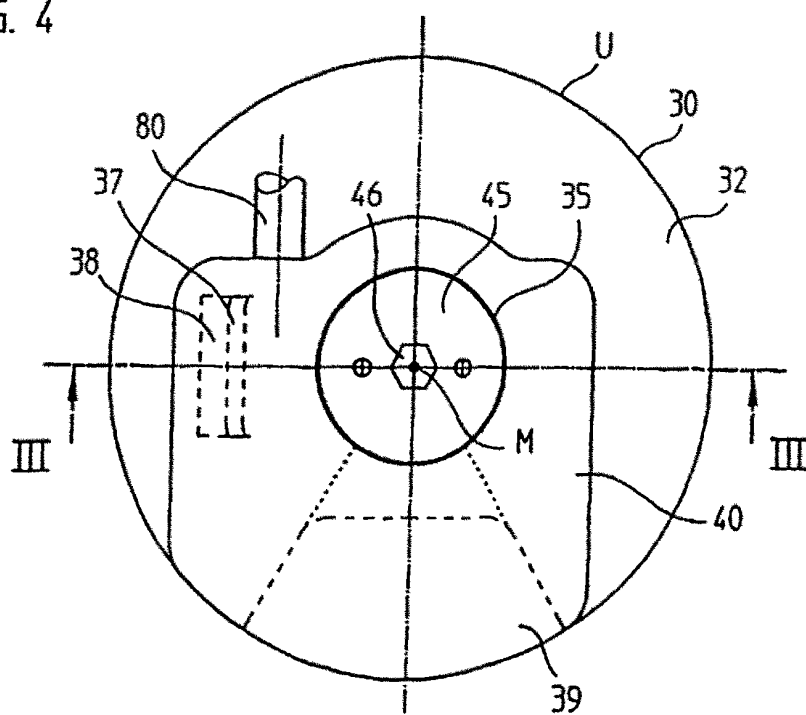


FIG. 5

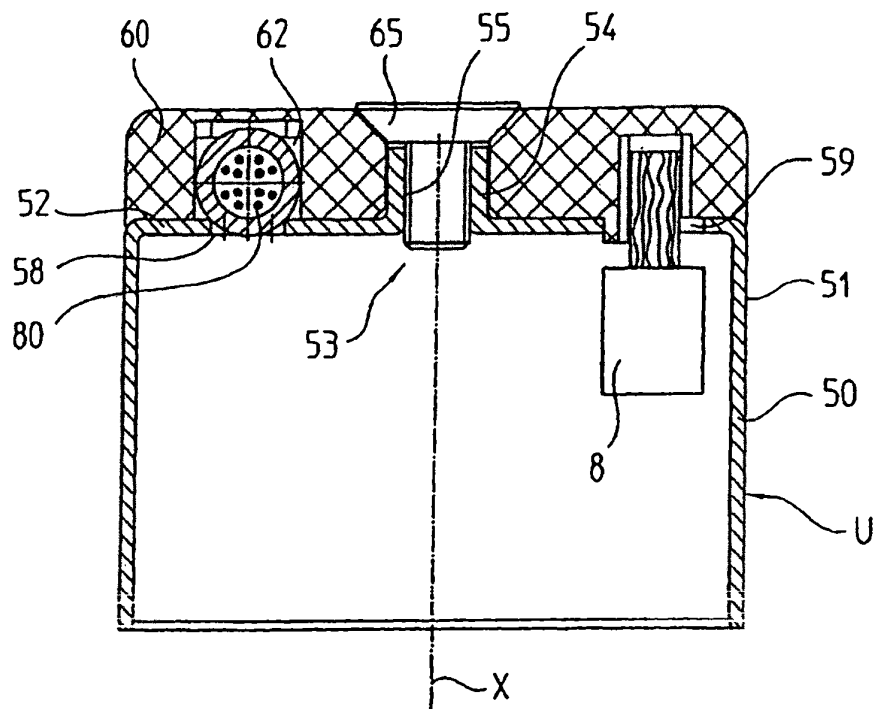


FIG. 6

