

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 921**

51 Int. Cl.:

F16C 33/78	(2006.01)
F16C 41/00	(2006.01)
F16C 19/38	(2006.01)
F16C 19/52	(2006.01)
G01P 1/02	(2006.01)
G01P 3/44	(2006.01)
B61F 15/20	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2012 PCT/FR2012/050498**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012 WO12120244**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2012 E 12714761 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2683588**

54 Título: **Conjunto instrumentado para rodamiento y caja de grasa instrumentada**

30 Prioridad:

10.03.2011 FR 1100726

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2018

73 Titular/es:

**NTN-SNR ROULEMENTS (100.0%)
1, Rue des Usines
74010 Annecy, FR**

72 Inventor/es:

**BALLAS, GÉRARD;
BERTHIER, JULIEN;
GUERRE-CHALEY, FRÉDÉRIC y
VANDAMME, ETIENNE**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 674 921 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

Conjunto instrumentado para rodamiento y caja de grasa instrumentada

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a la instrumentación de un rodamiento alojado en un cárter, y en particular a un rodamiento de gran diámetro tal como, por ejemplo, un rodamiento de caja de grasa de un vehículo ferroviario. Por instrumentación, se entiende en este caso la aplicación de medios de medida de ciertos parámetros de funcionamiento del cojinete, y en particular de medidas de velocidad, de temperatura o de vibraciones. De forma más específica, la invención contempla un conjunto de cojinete que comprende dicha instrumentación.

Estado de la técnica anterior

10 El documento EP 2 186 705 A1 (correspondiente a los preámbulos de las reivindicaciones independientes de producto 1 y 10) se describe una caja de grasa ferroviaria en la cual está albergado un conjunto de cojinete instrumentado para un gorrón de eje. El cojinete comprende un casquillo interior rotativo fijado al gorrón de eje y un casquillo exterior fijo, entre los cuales están dispuestos cuerpos rodantes que aseguran una conexión rotativa entre dichos casquillos. Un deflector fijo delimita el volumen interior del rodamiento, provisto de un lubricante. Un codificador magnético anular
15 conectado en rotación al casquillo interior está fijado a un casquillo intermedio rotativo que se interpone entre el sombrerete del gorrón de eje y el casquillo interior, en apoyo axial directo o indirecto en el casquillo interior de rodamiento, en el exterior del volumen interior delimitado por el deflector. Un captador magnético fijo se dispone a una distancia de holgura radial del codificador anular para detectar los desplazamientos del codificador anular. Este captador está fijado a la cubierta de la caja de grasa en un alojamiento previsto a tal efecto. La cadena lateral dispone
20 de varias piezas entre codificador y el captador, lo cual impone, para un posicionamiento preciso, tolerancias muy bajas.

25 En el documento FR 2 669 598 A1 se describe un rodamiento de caja de grasa ferroviario instrumentado que comprende un casquillo exterior fijo equipado de un deflector fijo, un casquillo interior giratorio, un deflector giratorio presionado contra el casquillo interior giratorio por medio de un casquillo intermedio mantenido por un sombrerete de gorrón. Los dos deflectores forman entre ellos una pérdida de carga y delimitan con los casquillos un volumen interior del rodamiento. El deflector que gira está provisto de un anillo codificador multipolar, cuya información es leída por un captador provisto de un cabezal de lectura que atraviesa el deflector fijo y situado en el volumen interior del rodamiento. Este captador está conectado al exterior por un cable de conexión eléctrico que atraviesa el cuerpo de la caja de grasa por un orificio. Para montar el captador en el deflector, es necesario intervenir antes del cierre de la cubierta de la caja
30 de grasa. A la inversa, para desmontar el captador o volverlo a situar es necesario abrir la cubierta de la caja. El mantenimiento del dispositivo se hace complicado.

35 En el documento US 2006/110086 A1 se ilustra una caja de grasa de vehículo que comprende un cárter que incluye un cuerpo de cárter y una cubierta que cierra el cuerpo del cárter, el cárter que presenta un orificio, y que permite alojar un rodamiento que comprende un casquillo fijo con respecto al cárter y un casquillo giratorio, un deflector anular fijo que es solidario al casquillo fijo, un codificador anular que gira siendo solidario con el casquillo giratorio. Este conjunto está instrumentado con un captador que comprende un cabezal de lectura, un cuerpo de captador solidario al cabezal de lectura y un cable eléctrico de conexión, el cabezal de lectura que está posicionado y mantenido en apoyo sobre el deflector anular fijo por una interfaz de mantenimiento y dispuesto enfrente y a una distancia del entrehierro del codificador. Un tapón cierra el orificio y es atravesado por un cable de conexión. Sin embargo, este
40 tapón está dispuesto desviado con respecto al captador. No está previsto que el captador pueda ser instalado después del cierre de la cubierta del cárter.

Exposición de la invención

45 La invención contempla remediar totalmente o en parte los inconvenientes del estado de la técnica identificados más arriba, y en particular minimizar la cadena de costes entre el captador y el codificador, a la vez que asegura un montaje y desmontaje simples.

Para hacer esto se propone según un primer aspecto de la invención tal como se define por la primera reivindicación independiente, un conjunto instrumentado que comprende:

- un cárter que comprende un cuerpo de cárter y una cubierta que cierra el cuerpo de cárter, el cárter que presenta un orificio
- 50 - un rodamiento albergado en el cárter, que comprende un casquillo fijo con respecto al cárter y un casquillo giratorio,
- un deflector anular fijo solidario al casquillo fijo,
- un codificador anular que gira solidario al casquillo giratorio, y
- un subconjunto de instrumentación que comprende:

- un captador que comprende al menos un cabezal de lectura, un cuerpo de captador solidario al cabezal de lectura y un cable eléctrico de conexión, el cabezal de lectura que está posicionado y se mantiene en apoyo sobre el deflector anular fijo o en el casquillo fijo por una interfaz de mantenimiento dispuesto en frente y a una distancia del entrehierro del codificador, y

- 5 - un tapón que cierra el orificio y es atravesado por el cable de conexión, el tapón que presentan una cavidad para albergar al menos una parte del cuerpo del captador con un juego funcional que confiere al cuerpo de captador al menos tres grados de libertad de traslación y un grado de libertad de rotación con respecto al tapón.

La cavidad del tapón permite proteger el captador durante el montaje y desmontaje y facilitar la inserción del captador a través del orificio. Los grados de libertad conferidos al captador permiten posicionar este último con respecto al codificador con precisión, independientemente del posicionamiento impreciso del tapón.

10 Según un modo de realización, el tapón y el captador forman un subconjunto de instrumentación coherente, el captador que es extraíble del cárter por el orificio con el tapón después del desacoplamiento de la interfaz de mantenimiento del captador y de la interfaz de fijación del tapón. Se puede en particular prever que un extremo del cable esté fijado al tapón, teniendo el cable por tanto una flexibilidad compatible con los grados de libertad del movimiento del captador con respecto al tapón.

15 Según un modo de realización, la interfaz de mantenimiento del captador comprende al menos un tornillo de fijación que coopera con un agujero roscado del deflector. El tapón puede por tanto estar provisto de forma ventajosa de al menos un conducto de acceso para acceder a la interfaz de mantenimiento del captador cuando el tapón está fijado al cárter por la interfaz de fijación. El subconjunto constituido por el captador y el tapón forman un todo que puede ser montado y desmontado por la intermediación de o de los conductos de acceso sin necesitar una abertura de la cubierta del cárter.

20 De manera similar, la interfaz de fijación del tapón puede comprender al menos un tornillo de fijación que coopera con un agujero roscado del cárter. El conducto de acceso está por tanto calibrado para permitir la inserción de una llave o de un destornillador para fijar el captador.

25 De forma preferente, los conductos de acceso están cerrados por una tapa.

El conjunto encuentra un campo de aplicación particularmente interesante en las cajas de grasa de vehículos, en particular vehículos pesados de rodamientos de gran diámetro, y en particular en las cajas de grasa ferroviarias.

30 Según otro aspecto de la invención tal como el definido por la reivindicación independiente 10, éste también está relacionado con un subconjunto de instrumentación para un conjunto tal como el que se definió anteriormente, que comprende:

- un captador que comprende al menos un cabezal de lectura y un cable eléctrico de conexión, el cabezal de lectura que es apto para ser fijado a un deflector anular fijo o al casquillo fijo mediante una interfaz de mantenimiento y para estar dispuesto enfrente y a una distancia del entrehierro del codificador, y

35 - un tapón que comprende un collar de fijación de cable, una interfaz de fijación en el cárter y al menos un conducto de acceso que permite un acceso a la interfaz de mantenimiento del captador.

40 De forma preferible, el captador comprende además un cuerpo de captador solidario al cabezal de lectura, el tapón que presenta una cavidad para albergar al menos una parte del cuerpo captador con un juego funcional que confiere al cuerpo de captador al menos tres grados de libertad de traslación y un grado de libertad de rotación con respecto al tapón. Esta cavidad permite proteger al captador durante el montaje y el desmontaje y facilitar la inserción del captador a través del orificio. Los grados de libertad conferidos al captador permiten posicionar este último con respecto al codificador con precisión, independientemente del posicionamiento impreciso del tapón. El cable dispone de una flexibilidad compatible con los movimientos deseados del captador con respecto al tapón.

45 Medios de conexión pueden estar previstos entre el captador y el tapón, aptos para limitar los movimientos del cuerpo del captador y para evitar que el cuerpo del captador salga de la cavidad. Esto permite evitar en particular una tensión demasiado fuerte en el cable en caso de una mala utilización del subconjunto.

Según otro aspecto de la invención tal como el definido por la reivindicación independiente 13, éste se relaciona con un método de montaje de un captador en un rodamiento albergado en un cárter que comprende un cuerpo de cárter y una cubierta que cierra el cuerpo de cárter, que comprende las etapas sucesivas siguientes:

50 - montaje del rodamiento en el cuerpo del cárter, de manera que el rodamiento comprende un casquillo fijo con respecto al cárter y un casquillo giratorio,

- ensamblaje de la cubierta sobre el cuerpo del cárter,

- inserción de un cabezal de lectura por un orificio dispuesto en el cárter, el cabezal captador que está conectado a un tapón que va a cerrar el orificio,

- fijación del cabezal de lectura en el casquillo fijo o a un deflector montado en el casquillo fijo, a través de un conducto de acceso dispuesto en el tapón.

5 Se puede prever además una etapa de fijación del tapón al cárter, que puede o bien suceder o ser concomitante con la etapa de fijación del cabezal de lectura. Del mismo modo se puede prever una etapa de obturación del conducto de acceso.

El desmontaje puede ser efectuado previendo de forma sucesiva, y sin que sea necesario abrir la cubierta del cárter:

- la separación del cabezal de captador por el desmontaje de la interfaz de mantenimiento del captador, después
- la retirada del cabezal captador por el orificio.

10 Naturalmente, en el caso en el que el conducto de acceso esté obturado por una tapa, será necesario quitar esta previamente.

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la lectura de la descripción que sigue, en referencia a las figuras anexas, que ilustran:

- La figura 1, una vista en sección de una caja de grasa instrumentada según un modo de realización de la invención;
- 15 - La figura 2, una vista en sección según un plano de corte II-II de la figura 1;
- La figura 3, una vista en sección de un segundo modo de realización de la invención;
- La figura 4, una vista en sección de un tercer modo de realización de la invención;
- La figura 5, una vista en sección de un tercer modo de realización de la invención.

20 Para una mayor claridad, los elementos idénticos o similares son representados por signos de referencia idénticos en el conjunto de las figuras.

Descripción detallada de un modo de realización

25 La figura 1 ilustra un gorrón 10 de eje de vehículo ferroviario, montado en rotación en el interior de un cárter 12 de caja de grasa por medio de un rodamiento 14 que comprende al menos un casquillo 16A interior, al menos un casquillo 18 exterior y cuerpos 20A, 20B rodantes. En este caso, pero esto sin carácter limitante para la presentación de la invención, el rodamiento tiene dos rangos de cuerpos rodantes, los cuerpos 20A, 20B rodantes están constituidos por rodillos cónicos, estos rodillos que ruedan sobre el casquillo 18 exterior en dos pistas 18.1A, 18.1B de rodamiento y en dos pistas 16.1A, 16.1B de rodamiento formadas en dos casquillos 16A, 16B interiores, un par de rangos 20A, 20B de rodamiento separados por un casquillo 22 intermedio.

30 El eje de rotación del gorrón de eje constituye un eje de referencia para el dispositivo. Los casquillos 16A, 16B interiores están montados en un fondo 10.1 cilíndrico del gorrón de eje. Un casquillo 24 intermedio puede estar interpuesto entre los casquillos 16A, 16B interiores y un reborde 10.2 del gorrón 10 de eje. Para mantener axialmente este montaje, un sombrerete 26 de gorrón presenta un fondo 26.1 y un faldón 26.2 está fijado al extremo 10.3 libre del gorrón 10 por medio de medios de fijación, en este caso tornillos (no representados) que atraviesan taladros mecanizados en el fondo 26.1 del sombrerete 26 de gorrón y atornillados en agujeros roscados en el extremo 10.3 del gorrón 10 de eje.

35 Uno o varios casquillos intermedios pueden, si es necesario, estar interpuestos entre el extremo libre del faldón 26.2 del sombrerete de gorrón y los casquillos 16A, 16B interiores del rodamiento. La cadena lateral es tal que durante el atornillado de los tornillos de fijación a un par predeterminado de montaje, el sombrerete 26 de gorrón va a contraer axialmente a los casquillos 16A, 16B interiores del rodamiento en la dirección del reborde 10.2, por medio de casquillos intermedios si éstos están presentes.

40 El casquillo 18 exterior está montado en un cuerpo del cárter 12.1 cilíndrico del cárter de la caja 12 de grasa cerrada por una cubierta 12.1 que recubre el sombrerete 26 de gorrón. La parte central de la cubierta está ocupada por un colector de corriente (no representado) para establecer un camino de corriente entre el gorrón de eje y la superestructura del vehículo.

45 Los casquillos 16A, 16B y 18 delimitan entre ellos un volumen 14.1 para los cuerpos rodantes, volumen que es cerrado axialmente por sistemas 32A, 32B de estanqueidad, constituidos en este ejemplo por los deflectores que delimitan entre ellos, sin contacto, una pérdida de carga o una barrera que limita la penetración de contaminantes en el rodamiento y la salida de lubricante. Se distingue del mismo modo en la figura 1 un canal 34 que permite recargar regularmente el rodamiento de lubricante.

50 El sistema 32A de estanqueidad situado a un lado del sombrerete 22 de gorrón está constituido por al menos un deflector 32.1 fijo montado en el casquillo 18 fijo, y un deflector 32.2 giratorio encajado entre el sombrerete 26 del

gorrón y el casquillo 16A interior. Una pérdida 33 de carga se constituye entre el deflector 32.1 fijo y el deflector 32.2 giratorio. Un anillo 40 codificador multipolar, está fijado a un soporte 40.1 anular encajado como el deflector 32.2 móvil entre el sombrerete 26 de gorrón y el casquillo 16A interior. El deflector 32.1 fijo recubre el anillo 40 codificador y está provisto de un alojamiento 32.11 situado enfrente del anillo 40 codificador.

- 5 La caja de grasa está equipada de un captador 44 que presenta un cabezal 44.1 de lectura que se sitúa en el alojamiento 32.11 enfrente y a una distancia de un entrehierro del anillo 40 codificador multipolar de manera que lee la información transportada por el codificador 40. El captador 44 presenta además un cuerpo 44.2 solidario al cabezal 44.1 de lectura y provisto de la interfaz 44.3 de mantenimiento con el deflector fijo, ilustrada en detalle en la figura 2. Esta interfaz 44.3 de mantenimiento está constituida por formas específicas del cuerpo 44.2 de captador que está en contacto con formas complementarias previstas en el deflector 32.1 fijo, y de agujeros 44.31 de paso para tornillos 44.32 de fijación que se van a atornillar en los agujeros 32.12 roscados del deflector 32.1 fijo para fijar allí el captador 44. El captador comprende del mismo modo un cable 44.4 de conexión eléctrica con el exterior, cuyo extremo libre está equipado de un prensa-estopas 44.5 que sobresale fuera de la caja de grasa a través de un orificio 12.21 previsto a tal efecto en la cubierta 12.2.
- 10
- 15 Como se ilustra más particularmente en la figura 2, el orificio 12.21 está cerrado por el tapón 46 el cual, en este modo de realización, está constituido en dos partes, a saber una intersección 46.1 que penetra en el orificio 12.21 y una prolongación 46.2 externa situada fuera del cárter de la caja 12 de grasa. El tapón 46 presenta una cavidad 46.3 de alojamiento del cuerpo 44.2 del captador y del cable 44.4 de conexión. El prensa-estopas 44.5 cierra esta cavidad 46.3 en su extremo exterior, al nivel de la prolongación 46.2 externa. Con preferencia, se constituye una estanquidad 20 entre el prensa-estopas 44.5 o el cable 44.4 y la prolongación 46.2 que puede en particular estar realizada por engastado del prensa-estopas 44.5 o por cualquier otro medio de fijación estanco del cable 44.4 y del prensa-estopas 44.5 en la prolongación 46.2.

25 El cuerpo 44.2 del captador está alojado en la cavidad 46.3, al nivel de la intersección 46.1, sin contacto con el tapón 46, estando previsto un juego funcional para conferir al captador 44 al menos un primer grado de libertad de traslación perpendicularmente al plano de la figura 1, un segundo grado de libertad de traslación situado en el plano de la figura 1 y perpendicular al eje de rotación del gorrón de eje, un tercer grado de libertad de traslación paralelo al eje del gorrón de eje y un grado de libertad de rotación alrededor de un eje paralelo al eje de rotación del gorrón de eje. Este juego es del orden de algunos milímetros, y destinado, como se verá más tarde, por un lado a permitir un posicionamiento preciso del captador 44 en el alojamiento 32.11, independientemente del posicionamiento del tapón 46 durante el montaje, y por otro lado para evitar cualquier interferencia entre el cuerpo del captador y el tapón en las fases posteriores de la utilización del dispositivo. Naturalmente, el cable 44.4 presenta una flexibilidad compatible con este juego.

30

35 La intersección 46.1 presenta un reborde 46.11 de apoyo sobre la cubierta 12.2 del cárter, sobre el perímetro del orificio 12.21. Este reborde 46.11 puede, si es necesario, estar provisto de una junta de estanqueidad (no representada). La intersección 46.1 y la prolongación 46.2 externa presentan además agujeros 46.12, 46.22 de fijación que permiten fijar el tapón a la cubierta 12.2 del cárter por medio de un tornillo 46.4 de fijación. El tapón presenta finalmente conductos 46.5 de acceso situados enfrente del tornillo 44.32 de fijación del captador 44 y permiten, una vez que sea situado el tapón 46 en el orificio 12.21, acceder al tornillo 44.32 del captador con la ayuda de una herramienta, en el ejemplo de realización una llave hexagonal. Estos conductos 46.5 de acceso son agujeros roscados 40 constituidos en la prolongación 46.2 exterior del tapón y, en el estado representado en la figura 2, han sido obturados por tapas 46.6 del mismo modo roscadas. En lo que se refiere a los tornillos 44.32 de fijación, el tapón 46 está provisto de patas 46.13 de acoplamiento que presenta cada una un taladro 46.14 en el eje de uno de los conductos 46.5 de acceso para el paso de la herramienta de montaje de los tornillos 44.32.

45 El captador 44 y el tapón 46 forman juntos un subconjunto 48 unitario que puede estar situado y fijado de forma precisa después del cierre de la cubierta 12.2 de la caja de grasa y puede del mismo modo ser desmontado y vuelto a montar posteriormente sin intervención adicional en el cárter 12 de la caja de grasa.

50 El montaje previo del subconjunto 48 es efectuado como sigue. En un primer momento, se sitúan los tornillos 44.32 en los agujeros 44.31 de paso del cuerpo del captador 44. El cable 44.4, previamente conectado al captador 44 es entonces insertado en la prolongación 46.2 externa y el prensa-estopas 44.5 cuando el cuerpo 44.2 del captador 44 es introducido en el alojamiento 46.3 del tapón 46.

55 El montaje en la caja de grasa del subconjunto 48 previamente montado puede entonces ser efectuado de la siguiente manera. Se supone en este caso que el rodamiento 14, equipado con el deflector 32.1 fijo, ha sido previamente montado en el gorrón 10 de eje en el cárter de la caja 12 de grasa, cuya cubierta 12.2 ha sido vuelta a cerrar. El orificio 12.21 que está situado enfrente del alojamiento 32.11, se va a insertar el subconjunto 48 en el orificio 12.21 los tornillos 44.32 se deslizan entonces en los agujeros del pasaje 44.31 hasta que sus cabezas hacen tope contra las patas 46.13 de acoplamiento, evitando la introducción completa del captador 44. El reborde 46.11 descansa a una distancia de la cubierta 12.2. En este estado, el captador 44 es libre de moverse en su alojamiento 46.3, debido a los juegos funcionales indicados previamente, y el cabezal 44.1 de lectura encuentra de forma natural su lugar en el alojamiento 32.11, esto a pesar de las eventuales imprecisiones de posicionamiento de la cubierta 12.2 con respecto al deflector 60 32.1 fijo. Una vez que el cabezal 44.1 de lectura del captador se ha acoplado de forma correcta en el alojamiento

32.11, es posible fijar el captador 44 al deflector 32.1 fijo, insertando una herramienta por los conductos 46.5 de acceso y los taladros 46.14, para atornillar los tornillos 44.32 de fijación del captador al nivel de la interfaz 44.3 de mantenimiento. Una vez completada esta etapa, es posible completar el posicionamiento del tapón, hasta que el reborde 46.11 hace tope contra la cubierta 12.1. Resta atornillar los tornillos 46.4 de fijación del tapón y las tapas 46.4 de obturación de los conductos 46.5 de acceso.

Para el desmontaje, se procede etapa por etapa en el orden inverso de montaje.

El juego funcional preservado entre el captador 44 y el tapón 46 permite por tanto compensar todos los huecos de montaje entre el deflector y la cubierta, y en particular el desplazamiento axial, radial y los defectos de paralelismo. El juego funcional entre el captador 44 y el tapón 46 es del mismo modo útil durante las fases de montaje y de desmontaje, ya que permite evitar que se ejerzan tensiones mecánicas en el captador 44, en particular debido a los choques durante el rodaje, o a las deformaciones térmicas diferenciales.

Naturalmente, se pueden considerar diversas variantes.

El deflector 32.1 y la cubierta 12.2 están de forma preferible provistos de medios de indexación angular con respecto al cuerpo 12.1 del cárter para asegurar un posicionamiento al menos aproximado del orificio 12.21 con respecto al alojamiento 32.11. Se puede del mismo modo contemplar una indexación directa del deflector 32.1 con respecto a la cubierta 12.1.

En el lugar de las patas 46.13 de acoplamiento cuya misión es evitar olvidar la etapa de fijación del captador en el deflector, se puede prever un dispositivo de fijación que permita en un mismo movimiento continuo de montaje o de desmontaje, por ejemplo en un mismo movimiento continuo de atornillado o de desatornillado, secuenciar la fijación del captador a nivel de la interfaz 44.3 de mantenimiento tras la fijación del tapón 46 en el cárter 12, o la liberación del captador 44 después de la del tapón 46. Se pueden prever medios de fijación reversibles y secuenciados que no sean tornillos.

De acuerdo con este espíritu y según una variante de realización ilustrada en la figura 3, la interfaz 144.3 de mantenimiento del captador es realizada por resortes 145 de compresión, cada uno guiado en un extremo por un pasador 144.32 atornillado en un taladro 144.31 del cuerpo del captador 44 y deslizante en el taladro 132.12 del captador, y en el extremo opuesto por una prolongación 146.5 axial del tapón. El captador es por tanto posicionado gracias a pasadores 144.32 y mantenido el apoyo contra el deflector 32.1 fijo presionado por los resortes 145 aprisionados entre el captador 44 y el fondo del tapón 46. Las otras características del dispositivo permanecen inalterables y en particular el juego funcional entre el cuerpo del captador 44 y la pared del tapón 46, se hace posible por los movimientos de compresión y deflexión del resorte 145. Durante el ensamblado previo del subconjunto 48, los resortes 145 se ponen ligeramente en compresión. El subconjunto 48 montado previamente puede después ser montado en la caja de grasa en un movimiento continuo, penetrando los pasadores 144.32 ellos mismos en los taladros 132.12 para el posicionamiento preciso del captador 44 en el deflector 32.1 fijo, el atornillado de los tornillos 46.4 de fijación que permite una compresión del resorte 145.

Se pueden considerar otras variantes.

En la figura 4, se representa una variante del captador 44 destinada a evitar deterioros del cable. El cuerpo 44.2 del captador 44 es en todos los aspectos parecido al del primer modo de realización, y está albergado como anteriormente en una cavidad 46.3 del tapón 46, sin contacto con el tapón 46, un juego funcional que está previsto para conferir al captador 44 al menos tres grados de libertad de traslación y un grado de libertad de rotación. El tapón comprende en su extremo más próximo de rodamiento un reborde 46.15, el cual limita sin eliminar el rango de movimiento de traslación del cuerpo 42.2 del captador 44 fuera del tapón 46. En caso de error de manipulación o de desmontaje, por ejemplo, en el caso en el que el tapón 46 es desacoplado del cárter 12 antes de que el captador 44 haya sido desacoplado del deflector, la extracción del tapón se encontrará bloqueada por la interferencia entre el cuerpo 42.2 del captador y el reborde 46.15 y esto hasta que el captador ha sido desmontado del deflector. Se evita por tanto un daño potencial del cable durante un desmontaje inadecuado.

Según otra variante representada en la figura 5, es posible llegar al mismo resultado previendo un cordón 45 fijo por un extremo al tapón 46 y por el otro al cuerpo 42.2 del captador 44. Este cordón 45 no impide la libertad de movimiento del cuerpo del captador en el tapón, en las condiciones normales de utilización. Si, sin embargo, un operario intenta desmontar el tapón 46 antes de haber liberado el captador 44, el cordón 45 tiende a oponerse al desmontaje.

Se pueden considerar otras variantes.

El orificio 12.21 puede estar realizado en el cuerpo del cárter 12.1, el captador 44 está insertado radialmente, es decir perpendicular al eje de rotación del gorrón 10 de eje, más bien que paralelamente a este eje.

Una función del deflector puede ser atribuida al soporte 40.1 del anillo codificador.

El captador 44 y el codificador 40 descritos en el ejemplo de realización ilustrado en las figuras están particularmente adaptados a la medida de la velocidad de rotación del gorrón 10 de eje, pero del mismo modo pueden permitir medir

5 otras cantidades tales como el posicionamiento angular, la desviación axial o datos relativos a la distribución de temperatura al nivel del rodamiento o del gorrón de eje. El codificador puede del mismo modo, según otro modo de realización, ser una antena conectada a un dispositivo de medida integrado en la parte giratoria del rodamiento o del gorrón de eje, por ejemplo, un dispositivo de medida de la presión neumática en el caso de una aplicación a un eje de un vehículo con neumáticos.

Es posible prever llenar la cavidad 46.3 de espuma o de un material que no impida la libertad de movimiento del captador 44 con respecto al tapón 46.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto instrumentado que comprende:
 - un cárter (12) que comprende un cuerpo (12.1) de cárter y una cubierta (12.2) que cierra el cuerpo (12.1) de cárter, el cárter que comprende un orificio (12.21),
- 5 - un rodamiento (14) albergado en el cárter, que comprende al menos un casquillo (18) fijo con respecto al cárter y un casquillo (16a) giratorio,
 - un deflector (32.1) anular fijo solidario al casquillo (18) fijo,
 - un codificador (40) anular giratorio solidario al casquillo (16A) giratorio,
- 10 - un captador (44) que comprende al menos un cabezal (44.1) de lectura, un cuerpo (44.2) de captador solidario al cabezal (44.1) de lectura y un cable (44.4) eléctrico de conexión, el cabezal (44.1) de lectura que está situado y mantenido en apoyo sobre el deflector (32.1) anular fijo o el casquillo (18) fijo mediante una interfaz (44.3) de mantenimiento y dispuesto enfrente y a una instancia del entrehierro del codificador (40),
 - un tapón (46) atravesado por el cable (44.4) de conexión, el tapón (46) que obtura el orificio (12.21) y que está provisto de una interfaz de fijación al cárter,
- 15 caracterizado porque el tapón (46) presenta una cavidad para albergar al menos una parte del cuerpo (44.2) de captador con un juego funcional que confiere al cuerpo (44.2) de captador al menos tres grados de libertad de traslación y un grado de libertad de rotación con respecto al tapón (46).
 2. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado porque el tapón (46) y el captador (44) forman un subconjunto de instrumentación coherente, el captador (44) que es extraíble del cárter (12) por el orificio (12.21) con el tapón (46) después del desacoplamiento de la interfaz de mantenimiento del captador (44.3) y de la interfaz de fijación del tapón.
 3. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un extremo del cable (44.4) está fijado al tapón (46).
 4. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la interfaz de fijación del tapón comprende al menos un tornillo (46.4) de fijación que coopera con un agujero roscado del cárter (12).
- 25 5. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la interfaz (44.3) de mantenimiento del captador comprende al menos un tornillo (44.32) de fijación que coopera con un agujero roscado del deflector.
 6. Conjunto según la reivindicación 5, caracterizado porque el tapón (46) está provisto de al menos un conducto (46.5) de acceso para acceder al tornillo (44.32) de fijación del captador cuando el tapón (46) obtura el orificio del cárter (12).
- 30 7. Conjunto según la reivindicación 6, caracterizado porque el conducto (46.5) de acceso está cerrado por una tapa (46.6).
 8. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la interfaz de mantenimiento comprende al menos un resorte comprimido entre el tapón y el cuerpo del captador.
 9. Conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cárter (12) es una caja de grasa de vehículo.
- 35 10. Subconjunto de instrumentación para un conjunto que comprende un cárter (12) que comprende un cuerpo (12.1) de cárter y una cubierta (12.2) que cierra el cuerpo (12.1) de cárter, el cárter que comprende un orificio (12.21), el conjunto que comprende además un rodamiento (14) alojado en el cárter, que comprende al menos un casquillo (18) fijo con respecto al cartel y un casquillo (16A) giratorio, un deflector (32.1) anular fijo solidario al casquillo (18) fijo, y un codificador (40) anular giratorio solidario al casquillo (16A) giratorio, el subconjunto que comprende
 - un captador (44) que comprende al menos un cabezal (44.1) de lectura, un cuerpo (44.2) de captador solidario con el cabezal de lectura y un cable (44.4) eléctrico de conexión, el cabezal (44.1) de lectura que es apto para estar situado y mantenido en apoyo sobre el deflector anular fijo o el casquillo fijo mediante una interfaz (44.3) de mantenimiento y a estar dispuesto en frente y a una distancia del entrehierro del codificador (40), y
 - 45 - un tapón (46) atravesado por el cable (44.4) de conexión, el tapón (46) que es apto para obturar el orificio (12.21) y que comprende una interfaz de fijación al cárter, caracterizado porque el tapón comprende al menos una cavidad para albergar al menos una parte del cuerpo (44.2) del captador con un juego funcional que confiere al cuerpo (44.2) de captador al menos tres grados de libertad de traslación y un grado de libertad de rotación con respecto al tapón (46).
- 50 11. Subconjunto de instrumentación según la reivindicación anterior, caracterizado porque el tapón (46) comprende un conducto (12.21) de acceso para acceder a la interfaz (44.3) de mantenimiento del captador.

12. Subconjunto de instrumentación según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, caracterizado porque comprende otros medios de conexión entre el captador y el tapón, aptos para evitar que el cuerpo de captador salga de la cavidad.
13. Método de montaje de un captador en un rodamiento albergado en un cárter (12) que comprende un cuerpo (12.1) de cárter y una cubierta (12.2) que cierra el cuerpo de cárter, que comprende las etapas sucesivas siguientes:
- 5 - montaje del rodamiento en el cuerpo del cárter, de manera que el rodamiento comprende al menos un casquillo (18) fijo con respecto al cárter y un casquillo (16A) giratorio,
- montaje de la cubierta (12.2) en el cuerpo (12.1) del cárter,
- inserción del cabezal (44.1) de lectura de un captador (44) por un orificio (12.21) dispuesto en el cárter, el captador (44) que comprende un cuerpo (44.2) de captador albergado al menos parcialmente en un tapón (44) con un juego funcional que confiere al cuerpo (44.2) de captador al menos tres grados de libertad de traslación y un grado de libertad de rotación con respecto al tapón (46) que va a cerrar el orificio (12.21),
- 10 - posicionamiento del cabezal (44.1) de lectura en apoyo sobre el casquillo (18) fijo o un deflector (32.1) fijo colocado en el casquillo fijo,
- fijación del tapón (44) al cárter (12).
- 15 14. Método de montaje según la reivindicación 13, caracterizado porque la etapa de posicionamiento del cabezal de lectura precede a la etapa de fijación del tapón.
15. Método de montaje según la reivindicación 13, caracterizado porque la etapa de posicionamiento del cabezal de lectura y la etapa de fijación del tapón son concomitantes.
- 20 16. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque la etapa de posicionamiento comprende un atornillado de un tornillo (44.32) de fijación del captador a través de al menos un conducto (46.5) de acceso dispuesto en el tapón.

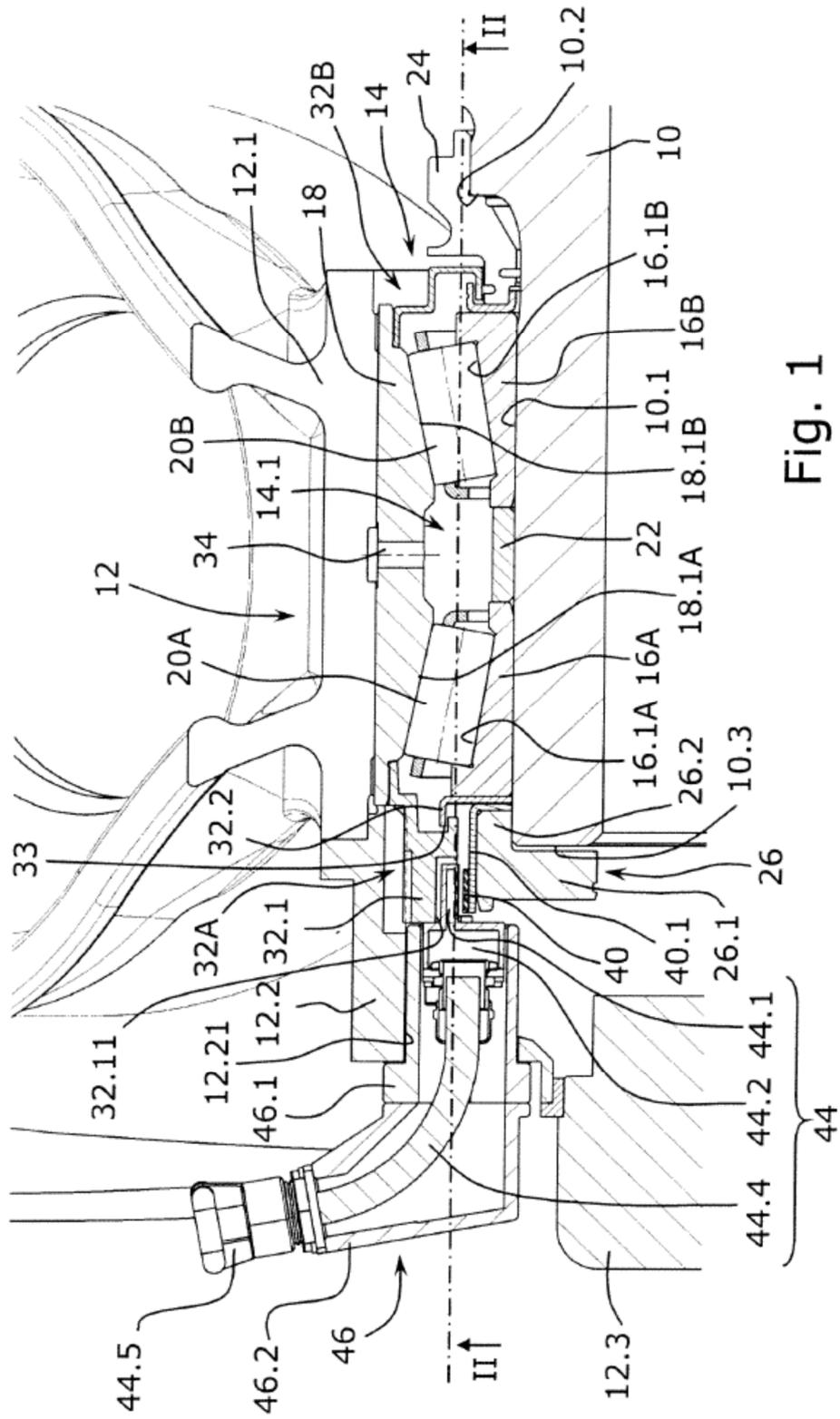


Fig. 1

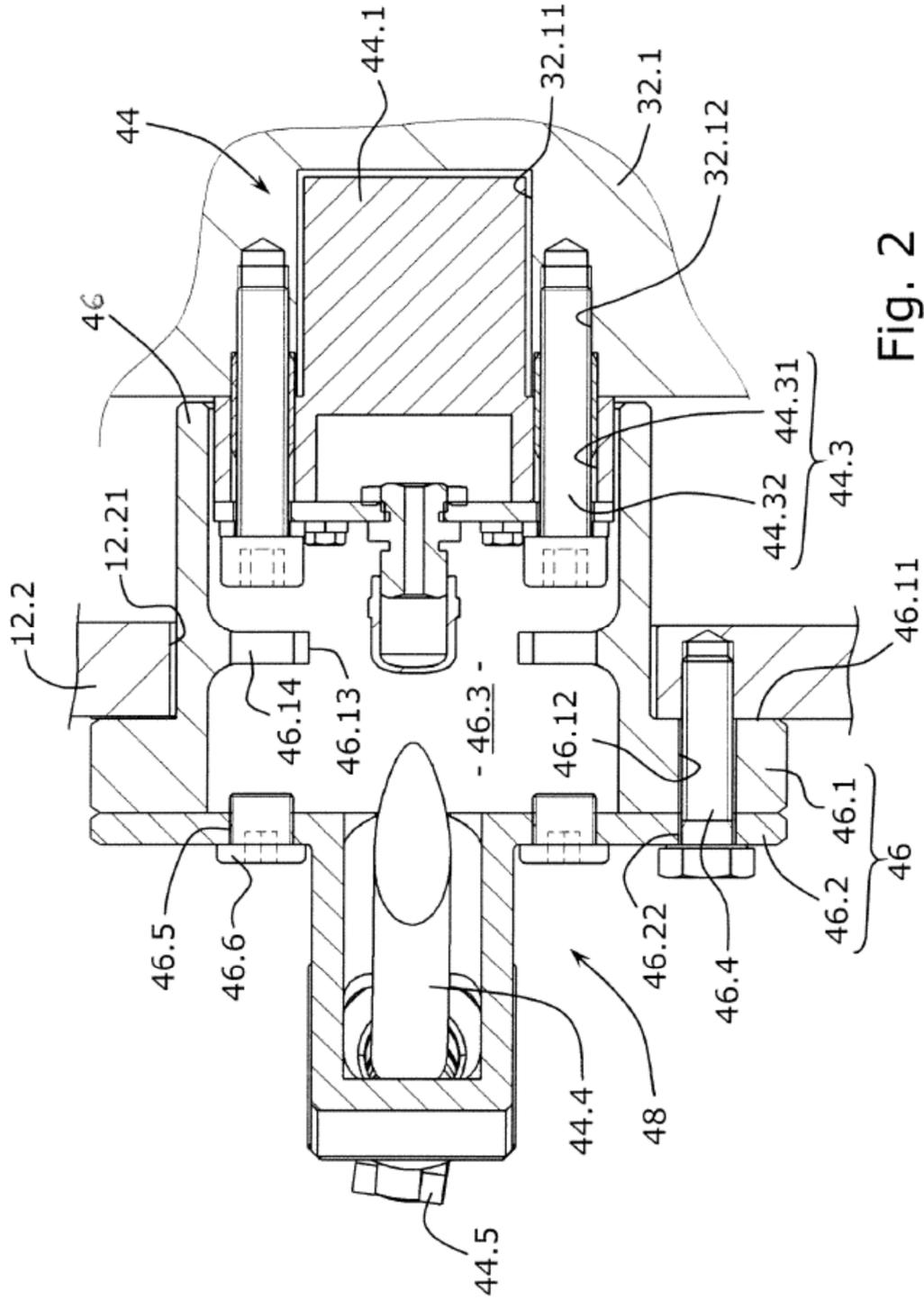


Fig. 2

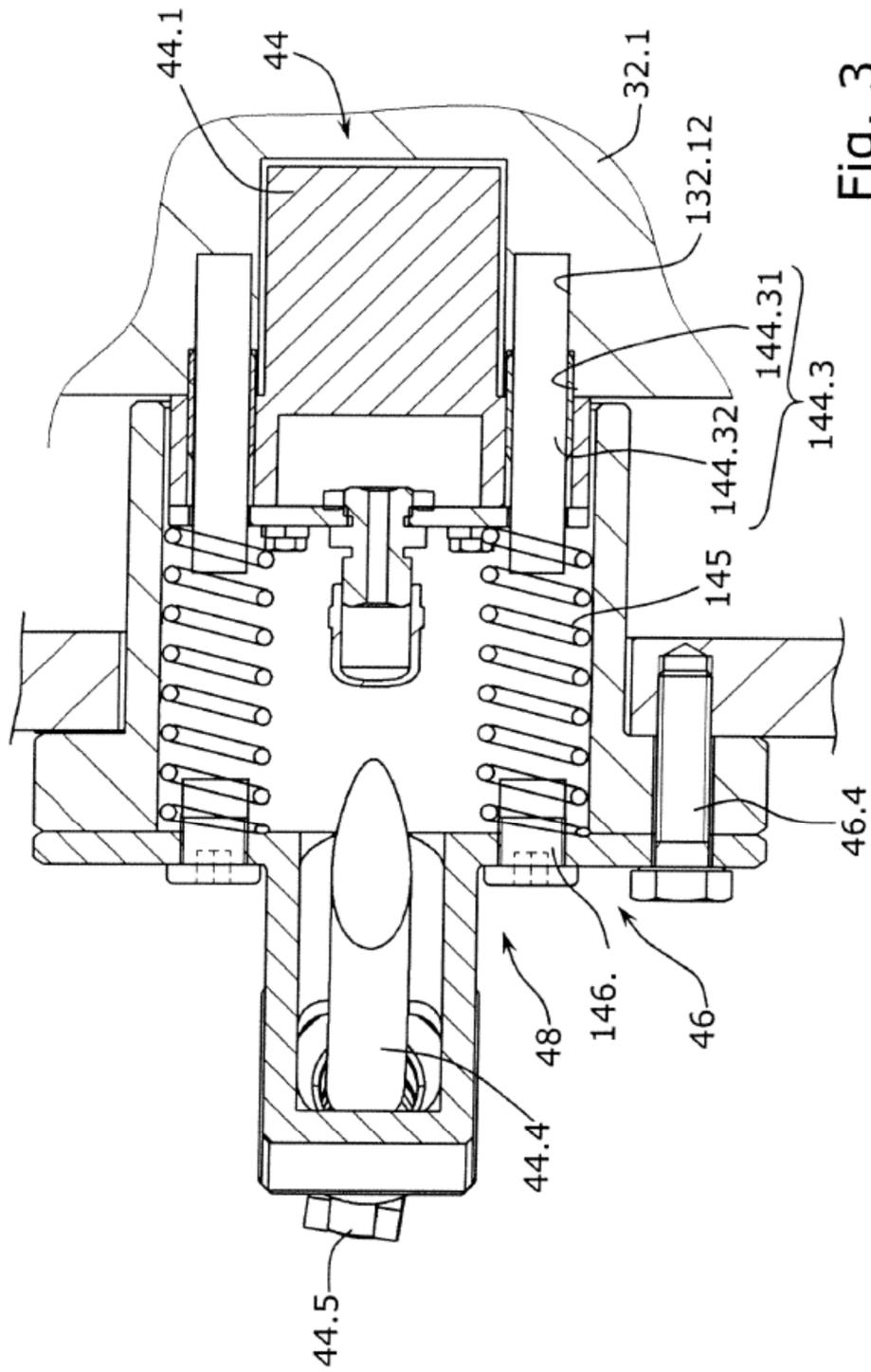


Fig. 3

