

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 355**

51 Int. Cl.:

G01B 3/28 (2006.01)

G01B 3/48 (2006.01)

G01L 5/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2019** **E 19170057 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2022** **EP 3561441**

54 Título: **Comprobador de roscas para la comprobación de roscas**

30 Prioridad:

23.04.2018 DE 202018102259 U

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

25.10.2022

73 Titular/es:

DIATEST HERMANN KÖLTGEN GMBH (100.0%)
Schottener Weg 6
64289 Darmstadt, DE

72 Inventor/es:

ORIO, FLORIAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 926 355 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

Comprobador de roscas para la comprobación de roscas

5 La invención se refiere a un comprobador de roscas para comprobar roscas, en donde el comprobador de roscas comprende una carcasa y un cojinete dispuesto en la carcasa para soportar de manera giratoria un calibre macho para agujeros roscados para atornillar en una rosca que hay que comprobar, de tal manera que el calibre macho para agujeros roscados está consecuentemente dispuesto de manera giratoria en la carcasa, y en donde el comprobador de roscas para comprobar la profundidad de la rosca comprende un dispositivo de medición para medir la profundidad de enroscado del calibre macho para agujeros roscados soportado de manera giratoria. Otras características del comprobador de roscas según la invención se definen en la reivindicación.

15 Los comprobadores de roscas con un calibre macho para agujeros roscados, que está dispuesto de manera giratoria en una carcasa, y con un dispositivo de medición para medir la profundidad de enroscado del calibre macho para agujeros roscados consecuentemente montado de manera giratoria, son conocidos en la técnica anterior. Así, el documento EP 2 180 289 B1 se refiere a un comprobador de roscas de este tipo en el que un calibre macho para agujeros roscados dispuesto de manera giratoria en la carcasa puede enroscarse en una rosca que hay que comprobar mediante un mango giratorio que también puede girar con respecto a la carcasa. De este modo, la carcasa no es arrastrada con el giro cuando se enrosca el calibre macho para agujeros roscados. Según este estado de la técnica, en el calibre macho para agujeros roscados también está dispuesto un manguito, que a su vez está dispuesto de manera axial en la carcasa y sirve como dispositivo de medición para medir la profundidad de enroscado. La profundidad de inmersión del manguito desplazable axialmente en la carcasa durante el proceso de enroscado es la medida de la profundidad de enroscado. Para la lectura de la profundidad de enroscado, se ha dispuesto en el manguito una escala con números de medición que pueden leerse a través de una ventana de visualización dispuesta en la carcasa. Además, con un comprobador de roscas de este tipo según el documento EP 2 180 289 Blauch, se puede comprobar la calidad de la rosca, es decir, si una rosca que hay que comprobar tiene el correspondiente diámetro de rosca prescrito con respecto al calibre macho para agujeros roscados recogido. Si, por ejemplo, la rosca es demasiado estrecha o si la rosca tiene un paso insuficiente con respecto al calibre macho para agujeros roscados, el calibre macho para agujeros roscados no puede atornillarse o, al menos, no a la profundidad prescrita. Si la rosca es demasiado ancha, se puede introducir el calibre macho para agujeros roscados en la rosca si es necesario, pero sin tener que enroscarlo para ello.

35 El documento DE 3534115 A1 divulga un dispositivo automático de montaje y/o comprobación con un brazo de herramienta y un husillo de trabajo, que está montado de manera giratoria en una carcasa de husillo dispuesta en el brazo de herramienta y que está equipado con un receptáculo para una herramienta de montaje o comprobación. El documento EP 0 459 262 A2 se refiere a un dispositivo de comprobación de roscas para comprobar las roscas interiores mediante una herramienta de roscado que se enrosca en la rosca interior.

40 Una desventaja de los comprobadores de roscas de este tipo es, por ejemplo, que en el caso del manejo manual por parte de un usuario, las fuerzas aplicadas en cada caso son extremadamente difíciles de estandarizar, si es que lo hacen, y/o en el caso de un posible uso de una máquina adicional, como por ejemplo un manipulador con pinzas, las fuerzas aplicadas deben controlarse en consecuencia con sensores de fuerza adicionales.

45 Incluso un pequeño desfase entre el eje de la rosca y el eje del calibre macho para agujeros roscados puede conducir a resultados de prueba defectuosos, por lo que la coaxialidad también puede tener que ser controlada adicionalmente, al menos si se requiera de manera consecuente la precisión de la prueba.

50 Por lo tanto, es un objetivo particular de la invención contrarrestar, al menos parcialmente, las desventajas mencionadas.

En particular, es por lo tanto un objetivo adicional de la invención mejorar la manejabilidad de un comprobador de rosca, en particular simplificarlo y aumentar su flexibilidad de uso.

55 Para lograr esto, la invención propone un comprobador de roscas que tiene las características según la reivindicación 1. Formas de realización preferentes y/o perfeccionamientos adicionales ventajosos son el objeto de las respectivas reivindicaciones dependientes.

60 En consecuencia, la invención prevé, a partir de un comprobador de roscas para la comprobación de roscas, que comprende una carcasa y un cojinete dispuesto en la carcasa para soportar de manera giratoria un calibre macho para agujeros roscados para atornillar en una rosca que hay que comprobar, así como un dispositivo de medición para medir la profundidad de enroscado del calibre macho para agujeros roscados soportado de manera giratoria, un dispositivo de guía y compensación para guiar la carcasa y para compensar un desplazamiento axial entre la carcasa, el cojinete y la rosca, de tal modo que el comprobador de roscas y su manejabilidad flexible también se mejoran sustancialmente en lo que respecta a la coaxialidad para el cumplimiento de la precisión de comprobación prescrita. Otras características del comprobador de roscas según la invención se definen en la reivindicación 1.

65

En su aplicación práctica, el dispositivo de comprobación de roscas según la invención es, por consiguiente, también especialmente adecuado para la comprobación automatizada de roscas, en particular de su calidad y profundidad de rosca, lo cual también se puede llevar a cabo con manipuladores estándar equipados con pinzas y sin sensores adicionales.

Además, la invención prevé un accionamiento eléctrico para accionar de manera giratoria el calibre macho para agujeros roscados montado de manera giratoria y un dispositivo de ajuste de par para ajustar un par de giro.

En consecuencia, la comprobación de roscas también puede llevarse a cabo de manera controlada por el par de giro en el caso del manejo manual por parte de diferentes usuarios y/o en el caso del uso de una máquina adicional, como por ejemplo un manipulador con pinzas con el que se agarra el dispositivo de prueba de roscas según la invención para la comprobación de roscas, de tal manera que las condiciones de prueba especificadas con respecto a la aplicación de la fuerza siempre pueden observarse de manera sencilla. Dependiendo de la configuración específica, la fuente de alimentación del accionamiento eléctrico puede estar integrada en el comprobador de roscas o conectada externamente al comprobador de roscas, en particular al accionamiento eléctrico. Por lo tanto, el uso del comprobador de roscas es mucho más flexible y su manejo se ha simplificado y mejorado.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones útiles con referencia a los dibujos adjuntos.

En los dibujos se muestra

- Fig. 1 una primera forma de realización práctica de un comprobador de roscas según la invención,
- Fig. 2 un esquema de principio relativo a un control del par de giro en el ámbito de la invención,
- Fig. 3 una segunda forma de realización práctica de un comprobador de roscas según la invención,
- Fig. 4 una forma de realización práctica de un dispositivo de guía y compensación para un comprobador de roscas dentro del ámbito de la invención, y
- Fig. 5 una vista parcialmente en sección de un boceto de principio relativo a un dispositivo de ajuste configurado para el ajuste y/o la detección digital y al dispositivo de detección dentro del ámbito de la invención.

La Fig. 1 muestra una forma de realización práctica de un comprobador de roscas según la invención. El comprobador de roscas comprende una carcasa 50, que en el ejemplo mostrado tiene una forma sustancialmente cilíndrica.

En la carcasa 50, un calibre macho para agujeros roscados 60, del que solo se muestra visiblemente el extremo delantero, está montado de manera giratoria en un cojinete dispuesto en la carcasa y, por lo tanto, no visible, de modo que el calibre macho para agujeros roscados 60, con una rosca de prueba formada en él de una manera conocida *per se*, puede ser atornillada por rotación en una rosca que hay que comprobar sin tener que girar el propio comprobador de roscas. El cojinete está configurado de manera adecuada para alojar calibres macho para agujeros roscados intercambiables, convenientemente un cojinete que comprende un mandril o un soporte magnético, de tal manera que los calibres macho para agujeros roscados con diferentes diámetros de rosca también se pueden usar de manera intercambiable, en particular para comprobar la calidad de la rosca de una rosca específica y/o para comprobar roscas diferentes de manera correspondiente. En lo que respecta al principio básico a este respecto, se puede hacer referencia, por ejemplo, al documento EP 2 180 289 B1. En lugar de un botón giratorio accionado manualmente revelado en ese documento, que está acoplado al cojinete para conducir el calibre macho para agujeros roscados montado de manera giratoria, la forma de realización según la Fig. 1 proporciona de manera conveniente una unidad eléctrica encerrada en la carcasa 50 para accionar de manera giratoria el calibre macho para agujeros roscados montado. La fuente de alimentación puede estar dispuesta en el exterior del comprobador de roscas y, por ejemplo, estar conectada al comprobador de roscas, en particular al accionamiento, mediante el guiacables 55 indicado, o alternativamente estar dispuesta en el interior de la carcasa 50, por ejemplo en forma de batería o de acumulador.

Las fuentes de alimentación y los accionamientos eléctricos que convierten la energía eléctrica en un movimiento de giro mecánico para efectuar un movimiento de rotación son generalmente conocidos por los expertos en la materia y, por lo tanto, no se muestran más en la Fig. 1 por razones de claridad. Para medir la profundidad de enroscado del calibre macho para agujeros roscados montado de manera giratoria, el comprobador de roscas dispone de un dispositivo de medición correspondiente. De manera similar al documento EP 2 180 289 B1 por ejemplo, un manguito móvil axialmente 70 dispuesto en la carcasa 50 también puede estar provisto como calibre de medición en el que el calibre macho para agujeros roscados 60 está dispuesto de manera que la profundidad de inmersión del manguito móvil axialmente 70 en la carcasa 50 durante el proceso de enroscado sirve como medida de la profundidad de enroscado del calibre macho para agujeros roscados 60 en una rosca que hay que comprobar. Sin embargo, en lugar de un manguito, que en particular también sirve para proporcionar una protección mecánica adicional para el calibre macho para agujeros roscados 60, también es posible, por ejemplo, proporcionar una escala dispuesta en la carcasa 50 de manera que pueda moverse axialmente. Sin embargo, la profundidad de enroscado también puede detectarse de otra manera, por ejemplo, mediante una detección óptica o de otro tipo de distancia sensorial entre la carcasa y la rosca durante el proceso de enroscado del calibre macho para agujeros roscados 60 en la rosca que hay que comprobar.

Un indicador 40 está integrado en la carcasa 50 para que el usuario pueda leer la profundidad de enroscado. Según el ejemplo de realización mostrado, esto muestra la profundidad de enroscado en forma digital. La medición de la profundidad de enroscado se lleva a cabo, por lo tanto, de manera conveniente mediante componentes electrónicos, por ejemplo, incluyendo la detección inductiva de la profundidad de inmersión o la detección de la profundidad de inmersión mediante fotodiodos y la salida de los valores digitales de la profundidad de enroscado correspondientes a la profundidad de inmersión. En principio, sin embargo, el dispositivo de medición también puede detectar de otra manera la distancia entre la carcasa y la rosca, por ejemplo, ópticamente, o también tener otro tipo de calibre de medición que se puede mover axialmente a la carcasa y cuya profundidad de inmersión se puede detectar como se ha descrito anteriormente o que luego se puede usar de una manera similar al comprobador de rosca de acuerdo con el documento EP 2 180 289 B1 para visualizar la profundidad de enroscado.

En una forma de realización adicional, está previsto de manera conveniente que el comprobador de roscas con un dispositivo de ajuste de par de giro para ajustar un par de giro y convenientemente también con un dispositivo de detección para detectar el par de giro que actúa sobre el calibre macho para agujeros roscados montado de manera giratoria, en particular mediante el control del accionamiento. La Fig. 2 muestra un esquema de principio referente a un control de par de giro en el ámbito de la invención. A través de una fuente de alimentación 80 se alimenta un accionamiento eléctrico 81, que convierte la energía en un movimiento de giro y, en consecuencia, acciona un cojinete giratorio 82, en el que se recibe un calibre macho para agujeros roscados 60 y, por lo tanto, está montado de manera giratoria. Un dispositivo de ajuste del par de giro 84, como se indica en la figura 2, se usa para ajustar un par de giro, en particular un par predeterminado del accionamiento. En la realización más sencilla, el accionamiento solo puede girar con el par de giro especificado y, en caso contrario, se bloquea, de tal modo que no se puede continuar el proceso de enroscado del calibre macho para agujeros roscados. Sin embargo, de manera ventajosa, se puede definir un par de giro adicional como "par de giro de ralenti", que se requiere inicialmente para superar una determinada fricción inicial al enroscar el calibre macho para agujeros roscados 60 en una rosca que hay que comprobar.

En otra realización, un par de giro máximo en particular puede ser especificado a través del dispositivo de ajuste del par de giro 84, en donde un par de giro que actúa actualmente en el calibre macho para agujeros roscados montado de manera giratoria también se detecta de manera conveniente directa o indirectamente a través del dispositivo de detección 85 descrito en la Fig. 2. En particular, se puede registrar para ello el par de giro que está aplicando el accionamiento en ese momento. El dispositivo de detección 85 está además configurado para desacoplar el accionamiento 81 o para desacoplar el acoplamiento entre el accionamiento 81 y el cojinete 82, tal y como indica con la flecha asignada al símbolo de referencia 86. En particular, el dispositivo de detección 85 también puede estar configurado y dispuesto para desconectar la fuente de alimentación 80.

Los dispositivos 84 y 85 pueden además estar situados en una unidad de control común y/o en la carcasa 50, tal como se indica con respecto a la Fig. 2.

La Fig. 5 es un esquema de principio de un dispositivo de ajuste y un dispositivo de detección configurados para el ajuste y/o la detección digital en el contexto de la invención.

Por lo tanto, una conversión ventajosa de un suministro de corriente alterna a uno de corriente continua puede llevarse a cabo convenientemente por medio de un convertidor AC/DC 90 antes del actuador 81 o del comprobador de roscas.

El dispositivo de ajuste del par de giro 84, por ejemplo dentro de la unidad de control antes mencionada, puede además estar configurado preferentemente para el ajuste digital del par de giro, en particular mediante un interruptor giratorio codificado 91 para el ajuste del par de giro, preferentemente del par de giro máximo. La comunicación posterior tiene lugar preferentemente a través de la transmisión de datos digitales de entrada/salida tanto al accionamiento o al comprobador de roscas como al dispositivo de detección 85, que juntos forman el control 87 para el comprobador de roscas en una unidad de control común, como se muestra en la Fig. 5. Si, además, se dispone de un manipulador para manipular y, por tanto, también para agarrar el comprobador de roscas, la comunicación a este respecto también tiene lugar en la aplicación práctica a través de una transmisión de datos de entrada/salida digital entre el control del manipulador, designado como robot en la Fig. 5, y el control 87.

Una ventaja esencial de la conversión de una fuente de alimentación de CA a una de CC por medio de un convertidor CA/CC 90 antes del accionamiento 81 o del comprobador de roscas puede verse en el hecho de que los componentes eléctricos integrados en el comprobador de roscas pueden ser configurados para que sean considerablemente más ligeros. De este modo, el manejo del comprobador de roscas se simplifica de nuevo.

Si el proceso de enroscado se ha completado o si no se puede determinar una mayor penetración del calibre macho para agujeros roscados 60 en una rosca que hay que comprobar con el dispositivo de medición, que comprende el comprobador de roscas para medir la profundidad de enroscado del calibre macho para agujeros roscados montado de manera giratoria, una unidad de control de este tipo o también el dispositivo de detección, en particular cuando se usa un manipulador, también se pueden configurar, por ejemplo, haciendo que los contactos proporcionados para este fin pasen a un estado libre de potencial, para dar una respuesta al manipulador, por ejemplo, a través de un guiacables 55 tal como se indica en la Fig. 1, que se ha alcanzado la profundidad final. La medición de la profundidad de enroscado

mediante componentes electrónicos y la emisión o transmisión de valores digitales de profundidad de enroscado correspondientes a la profundidad de inmersión también ha demostrado ser conveniente para este fin.

5 Según la invención, el comprobador de roscas dispone de un dispositivo de guía y compensación 10 para guiar la carcasa y para compensar un desplazamiento axial entre la carcasa, el calibre macho para agujeros roscados o el cojinete del calibre macho para agujeros roscados y la rosca que hay que comprobar.

10 Para ello, el dispositivo de guía y compensación 10 está convenientemente dispuesto en la carcasa de tal manera que puede pivotar sobre al menos dos ejes perpendiculares al eje longitudinal de la carcasa. En el ejemplo de realización según la Fig. 1 se indica, por ejemplo, un pasador de apoyo 20 que se extiende dentro de la carcasa, alrededor de cuyo eje puede pivotar el dispositivo de guía y compensación 10 con respecto a la carcasa. Sin embargo, si el comprobador de roscas equipado ventajosamente con un dispositivo de guía y compensación 10 según la invención se agarra como está previsto en el dispositivo de guía y compensación 10 para atornillar un calibre macho para agujeros roscados en una rosca que se va a comprobar, la carcasa con el calibre macho para agujeros roscados
15 montado de manera giratoria en ella según el ejemplo de realización de la Fig. 1 puede pivotar de manera consecuente alrededor de este pasador de apoyo 20. Por consiguiente, en este ejemplo de realización, los pasadores de apoyo de este tipo 20 se alojan además preferentemente en la carcasa de tal manera que el dispositivo de guía y compensación 10 también tiene libertad de movimiento axial, en particular para que el pivotamiento también se haga posible de manera sencilla en torno a otro pasador de apoyo dispuesto transversalmente a un primer eje, por ejemplo, en torno
20 al pasador de apoyo 20, en particular situado en el mismo plano.

25 Sin embargo, el dispositivo de guía y compensación, que está destinado a ser agarrado en el dispositivo de guía y compensación 10 con el fin de sujetar el comprobador de roscas para enroscar un calibre macho para agujeros roscados en una rosca que hay que comprobar, está convenientemente dispuesto en este último de manera resistente a la torsión con respecto a la carcasa, de tal modo que también sirve para absorber los pares de giro que se producen.

30 Si, de acuerdo con la invención, el dispositivo de guía y compensación 10 también está dispuesto de manera axialmente móvil en la carcasa 50 o sujetado en ella, esto permite además guiar el comprobador de roscas durante la comprobación de la tuerca sin que el usuario o el manipulador que lo ejecuta tenga que realizar ningún otro movimiento para este fin. Para ello, se pueden prever en la carcasa 50 ranuras de guía 30 que se extienden axialmente, a lo largo de las cuales se puede desplazar el dispositivo de guía y compensación 10. Si, por ejemplo, después de agarrar el dispositivo de guía y compensación 10, el comprobador de roscas se desplaza con su calibre macho para agujeros roscados hasta la rosca que se va a comprobar y, después de colocar o fijar el comprobador de roscas en la rosca que se va a comprobar o en el componente con la rosca que se va a comprobar, el dispositivo de guía y compensación
35 10 se desplaza primero axialmente hasta una posición final en la dirección de la rosca que se va a comprobar antes del proceso de comprobación o enroscado propiamente dicho y, a continuación, se inicia el proceso de comprobación o enroscado. Si, después de colocar o fijar el comprobador de roscas en la rosca que hay que comprobar o en el componente con la rosca que hay que comprobar, el dispositivo de guía y compensación 10 se desplaza primero axialmente a una posición final en la dirección de la rosca que hay que comprobar antes del proceso de comprobación o enroscado propiamente dicho y, a continuación, se inicia el proceso de comprobación o enroscado, el calibre macho para agujeros roscados 60, al atornillar en la rosca que hay que comprobar, puede volver a tirar de la carcasa 50 axialmente a través del dispositivo de guía y compensación 10 en la dirección opuesta sin que el dispositivo de guía y compensación 10 tenga que desplazarse, en particular axialmente.

40 Por consiguiente, el dispositivo de guía y compensación 10 puede estar convenientemente configurado para este fin para rodear la carcasa 50 y con un pasaje interno a través del cual se extiende la carcasa 50, al menos en las regiones con holgura para pivotar.

45 La Fig. 3 muestra que en una primera realización según la invención, la carcasa 50 es cónica 52 en la región de la desplazabilidad axial o de la libertad de movimiento del dispositivo de guía y compensación 10. El cono 52 se estrecha adecuadamente en la dirección del calibre macho para agujeros roscados 60. Esto permite el máximo pivotamiento de la guía y del dispositivo de compensación 10 cuando el comprobador de roscas se aplica a la rosca que hay que comprobar. De este modo, los desajustes axiales al iniciar cualquier proceso de inspección de roscas pueden compensarse de manera mucho más eficaz. Por lo tanto, la elección del cono también se puede usar para
50 preestablecer una compensación máxima de un desplazamiento axial entre la carcasa, el cojinete y la rosca.

55 Durante el proceso de enroscado, en el que la carcasa 50 vuelve a ser arrastrada axialmente a través del dispositivo de guía y compensación 10 por el calibre macho para agujeros roscados 60 en la dirección opuesta, es decir, en la dirección de la rosca que hay que comprobar, la persona que maneja el comprobador de roscas puede además ser guiada y/o corregida en su orientación, si es necesario, por el propio proceso de enroscado sin que éste tenga que activarse automáticamente. El hecho de que se lleve a cabo el seguimiento y/o la corrección y, en caso de que así sea, el grado máximo, puede verse influido aquí, en particular, por la elección de la conicidad del diámetro y/o la longitud del cono 52. Esto ha demostrado ser ventajoso para el manejo manual, así como para el manejo por medio de un manipulador con pinzas con el que se agarra el comprobador de roscas según la invención para la comprobación
60 de tuercas. Después de la finalización del proceso de enroscado, ha demostrado ser ventajoso además para el manejo manual, así como para el manejo por un manipulador con pinzas con el que se agarra el comprobador de roscas según

la invención para la comprobación de tuercas, devolver el dispositivo de guía y compensación 10 a la posición inicial. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante un simple muelle, por ejemplo un muelle en espiral, dispuesto en particular en el interior de la carcasa, preferentemente en el cono 52, que se comprime durante el proceso de enroscado.

5 [0034] La Fig. 3 muestra una forma de realización adecuada, independientemente del tipo de dispositivo de guía y compensación 10, según la cual el dispositivo de guía y compensación está formado por al menos una extensión de retención 11 que se extiende transversalmente al eje longitudinal de la carcasa, convenientemente formada en al menos dos lados de la carcasa o que se extiende circunferencialmente a la misma. Una extensión de retención 11 de este tipo puede servir para dos propósitos, en particular dependiendo de su configuración y/o su manejo específicos.

10 En primer lugar, para sujetar el comprobador de roscas durante el proceso de enroscado y/o para sujetar después del proceso de enroscado, es decir, en particular cuando el dispositivo de guía y compensación 10 se agarra, en lugar de en dicha extensión de retención 11, por debajo de la extensión de retención 11 durante el proceso de enroscado, es decir, entre la extensión de retención y el calibre macho para agujeros roscados, y la sujeción se afloja después del proceso de enroscado, por ejemplo, también durante la realización de una conmutación de contactos a un estado libre de potencial para la retroalimentación a un manipulador. Esto también evita que el comprobador de roscas se deje caer sin más una vez finalizado el proceso de enroscado.

La Fig. 4 muestra otra forma de realización útil de una vista parcialmente en sección de un dispositivo de guía y compensación 10 en el contexto de la invención, además de las Figs. 1 y 3.

20 Allí, no se proporcionan ranuras de guía axial en la carcasa 50, sino que la carcasa está montada dentro de un resorte 57, en particular un resorte en espiral que se enrolla alrededor de la carcasa en la región del dispositivo de guía y compensación 10, que a su vez está dispuesto y sostenido dentro del dispositivo de guía y compensación 10. Mediante cojinetes de resorte de este tipo o de configuración similar, se puede proporcionar primero un movimiento de pivote de la carcasa dentro del dispositivo de guía y compensación 10. Para conseguir una fuerza de recuperación, en particular para la recuperación tras la finalización del proceso de enroscado, este muelle en espiral que se enrolla alrededor del dispositivo de guía y compensación 10 puede, por ejemplo, estar configurado adicionalmente como un muelle de compresión. Además, en una segunda realización según la invención, en particular para devolver el dispositivo de guía y compensación 10 a una posición inicial definida, por ejemplo, se dispone un manguito cónico 55 entre la carcasa 50 y el dispositivo de guía y compensación 10, que se estrecha en la dirección del calibre macho para agujeros roscados. Además, entre la carcasa 50 y el muelle helicoidal 57 se puede disponer un muelle de tracción 53. En este caso, un extremo del muelle de tracción 53 está fijado a la carcasa 50 y el otro extremo puede fijarse convenientemente al dispositivo de guía y compensación 10 y/o, dependiendo de la configuración específica, al manguito cónico.

25

30

35

REIVINDICACIONES

1. Comprobador de roscas para comprobar roscas, con
 5 - una carcasa (50) y un cojinete (82) dispuesto en la carcasa para soportar de manera giratoria un calibre macho para agujeros roscados (60) para enroscar en una rosca que hay que comprobar,
 - un dispositivo de medición para medir la profundidad de enroscado del calibre macho para agujeros roscados (60) montado de manera giratoria, y
 - un dispositivo de guía y compensación (10) para guiar la carcasa y compensar un desplazamiento axial entre la carcasa, el cojinete y la rosca,
 10 en donde el dispositivo de guía y compensación (10) está formado, al menos por zonas, con holgura para pivotar, para rodear la carcasa (50) y con un pasaje interno a través del cual se extiende la carcasa (50),
 y el dispositivo de guía y compensación (10) puede pivotar en torno a al menos dos ejes perpendiculares al eje longitudinal de la carcasa (50) y está dispuesto en la carcasa (50) de manera que se puede mover axialmente,
 15 **caracterizado porque** la carcasa (50) tiene forma cónica en la región de desplazamiento axial del dispositivo de guía y compensación (10) o porque un manguito cónico (55) está dispuesto entre la carcasa (50) y el dispositivo de guía y compensación (10).
2. Comprobador de roscas según la reivindicación 1, con un accionamiento eléctrico (81) para accionar de manera giratoria el calibre macho para agujeros roscados (60) montado de manera giratoria así como un dispositivo de ajuste del par de giro (84) para ajustar un par de giro.
3. Comprobador de roscas según una de las reivindicaciones anteriores, con un dispositivo de detección del par de giro (85) para detectar el par de giro que actúa sobre el calibre macho para agujeros roscados (60) montado de manera giratoria.
 25
4. Comprobador de roscas según la reivindicación 3, en el que el dispositivo de detección de par de giro (85) está configurado para desconectar (86) el accionamiento o para liberar el acoplamiento entre el accionamiento y el cojinete cuando se alcanza o se supera el par de giro establecido.
 30
5. Comprobador de roscas según la reivindicación 2 en combinación con las reivindicaciones 3 o 4, en el que los dispositivos de ajuste y de detección (84, 85) están configurados para ajustar y detectar digitalmente el par de giro, respectivamente.
- 35 6. Comprobador de roscas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de guía y compensación (10) para absorber los pares de giro resultantes está dispuesto en la carcasa (50) de manera resistente a la torsión con respecto a la misma.
- 40 7. Comprobador de roscas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una extensión de retención (11) que se extiende transversalmente al eje longitudinal de la carcasa (50) está formada en el dispositivo de guía y compensación (10).
- 45 8. Comprobador de roscas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cojinete (82) está configurado para soportar calibres macho para agujeros roscados (60) reemplazables.
- 50 9. Comprobador de roscas según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de medición tiene un calibre de medición desplazable axialmente con respecto a la carcasa (50) y/o un indicador de profundidad de enroscado (40) integrado en la carcasa (50).

Fig. 1

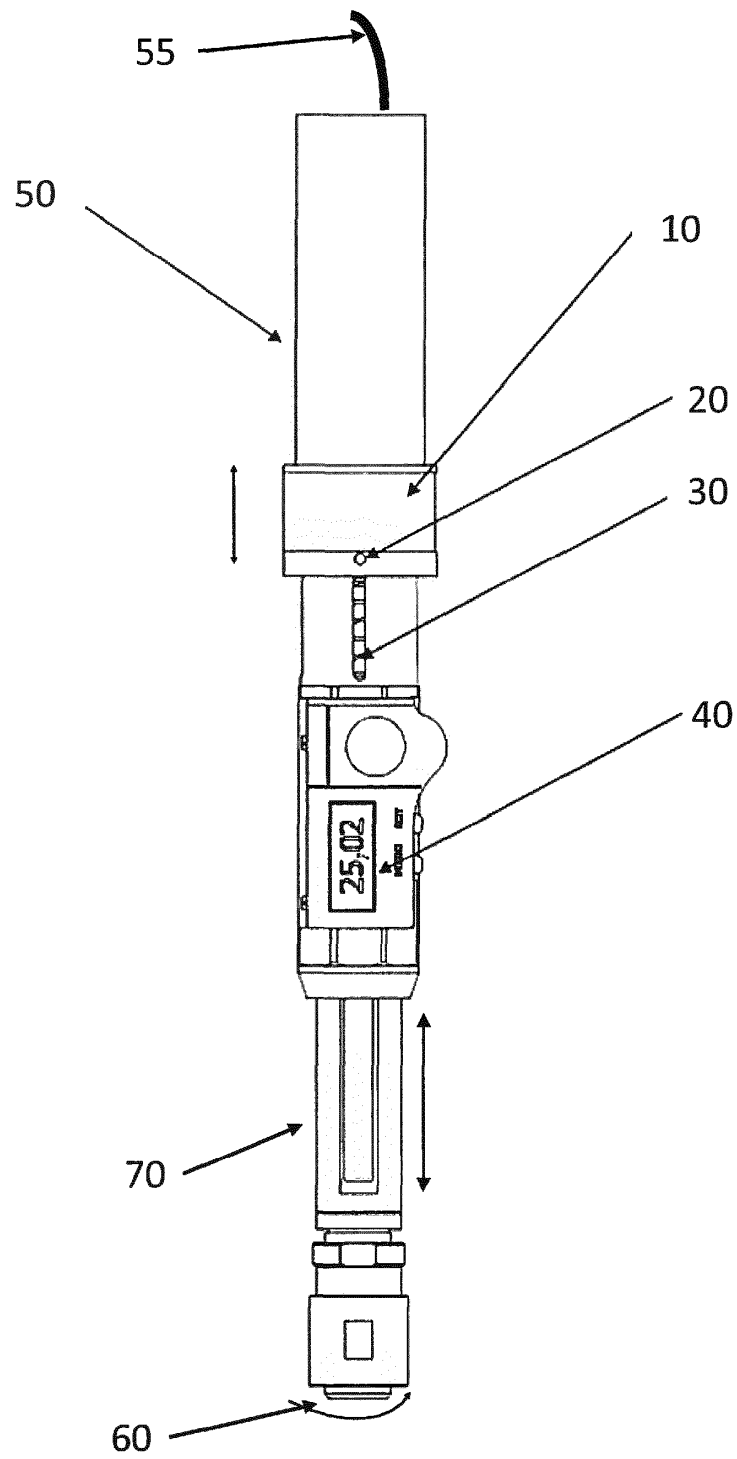


Fig. 2

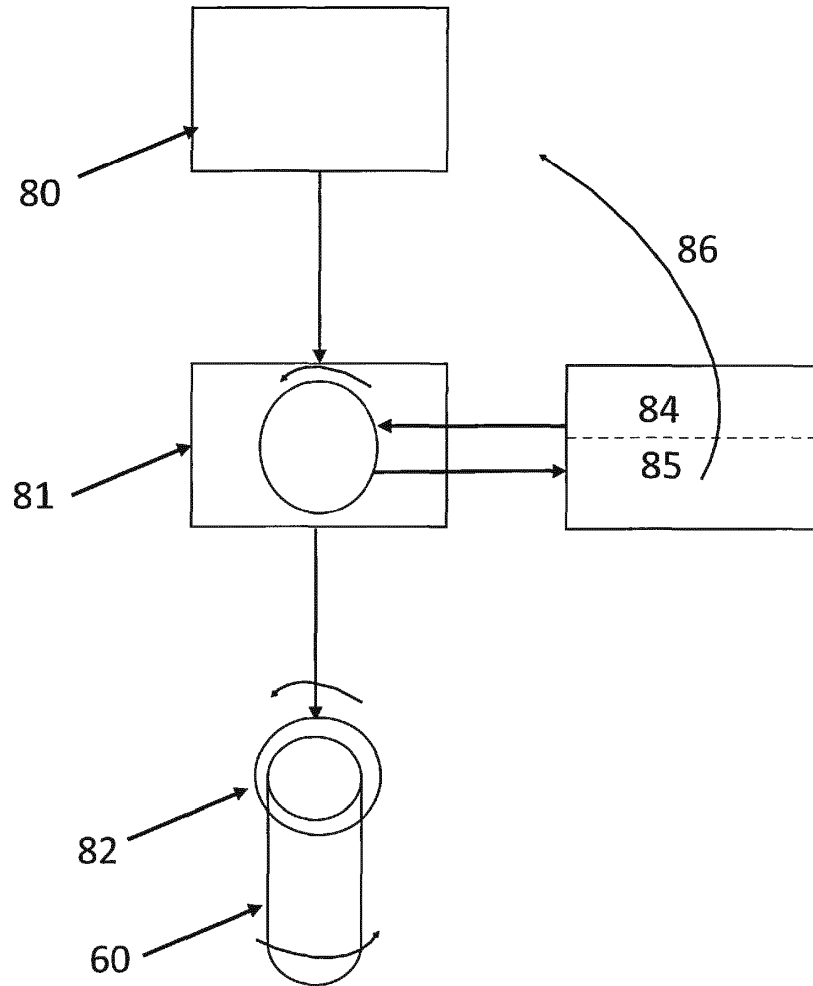


Fig. 3

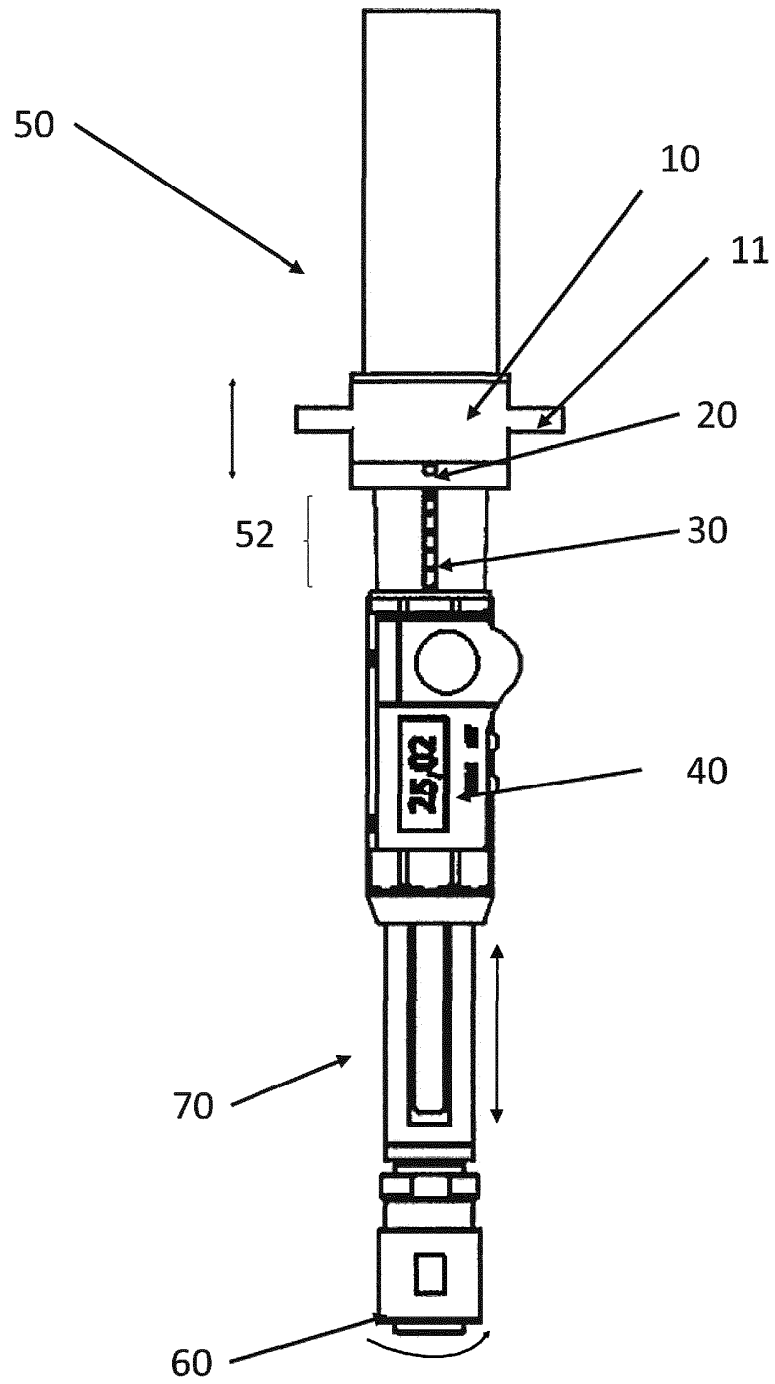


Fig. 4

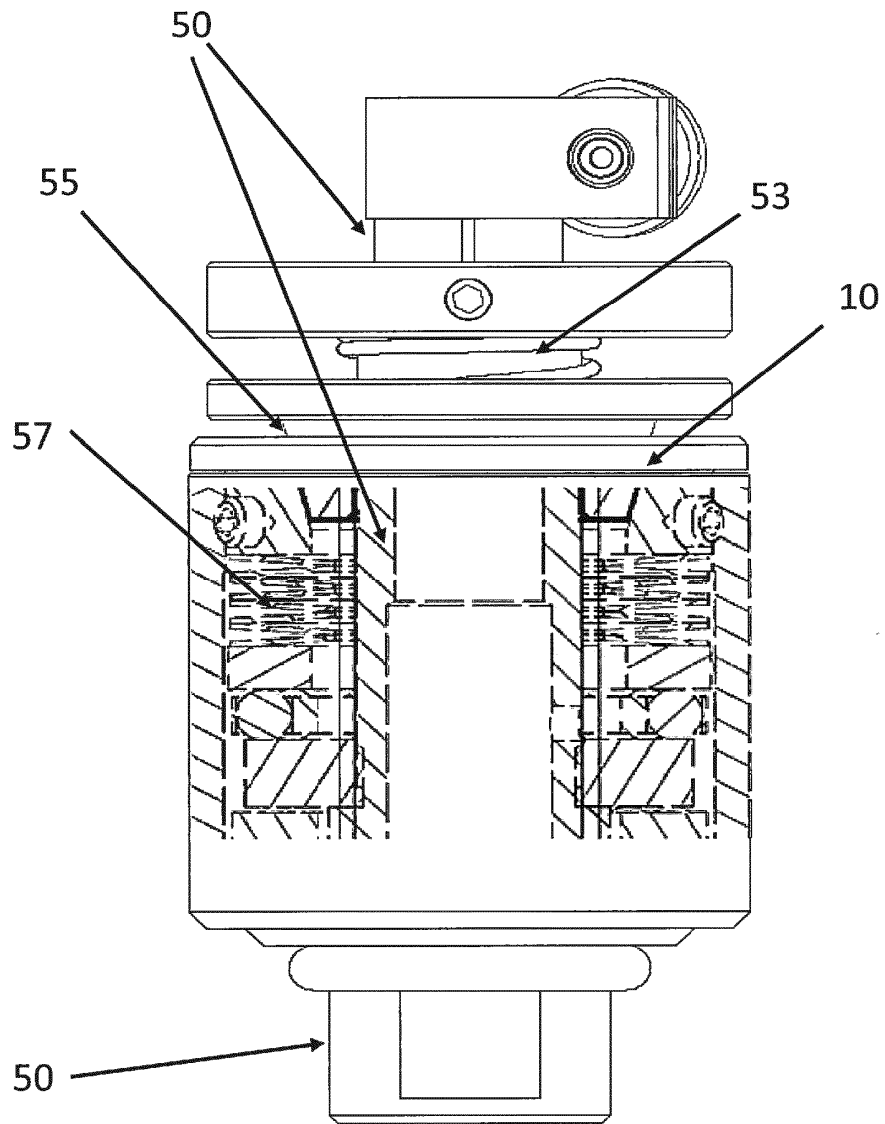


Fig. 5

