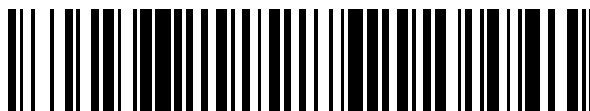


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 106**

51 Int. Cl.:

B25B 21/00 (2006.01)

B25B 23/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2002** **E 09168184 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013** **EP 2113341**

54 Título: **Destornillador con propulsión accionado por presión, con una sección de medición**

30 Prioridad:

07.07.2001 DE 20111326 U
02.08.2001 DE 20112833 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2013

73 Titular/es:

**WAGNER VERMÖGENSVERWALTUNGS-GMBH &
CO. KG (100.0%)**
BIRRENBACHSHÖHE 70
53804 MUCH, DE

72 Inventor/es:

WAGNER, PAUL-HEINZ;
SITTIG, ULF y
THELEN, BERND

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 416 106 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

Destornillador con propulsión accionado por presión, con una sección de medición

5 La invención se refiere a un destornillador con propulsión hidráulica o neumática, accionado por presión, con una pieza de accionamiento y con una pieza funcional, presentando la pieza funcional un árbol accionado por una palanca de trinquete, que presenta un dispositivo de arrastre, y con una sección de medición que determina el elemento de torsión.

10 Un destornillador con propulsión hidráulica conforme al preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE29607207U. En este destornillador con propulsión, el árbol se extiende transversalmente por la carcasa de la pieza funcional. Fuera de la carcasa, en el árbol está prevista una sección de medición apta para la torsión. En dicha sección de medición está fijado sobre el árbol un sensor de torsión en forma de varias tiras de medición de alargamiento. El sensor de torsión forma una disposición de resistencia eléctrica, cuya resistencia depende del par de torsión. En el extremo del árbol se encuentra un dispositivo de arrastre que puede acoplarse a
15 una herramienta o una cabeza de tornillo.

Este destornillador con propulsión y con célula de medición permite medir el momento de torsión que actúa sobre el tornillo, pudiendo determinarse el momento de giro de apriete directamente en la unión atornillada.

20 La invención tiene el objetivo de proporcionar un destornillador con propulsión accionado por presión, con una pieza de accionamiento, una pieza funcional y una sección de medición, que tenga medidas pequeñas en el sentido axial del tornillo y por tanto pueda emplearse también en caso de una baja altura de cabeza (por encima del tornillo).

25 Según la invención, este objetivo se consigue con las características indicadas en la reivindicación 1. Según esta, la sección de medición está dispuesta al menos en parte en la zona encerrada por la carcasa. Por lo tanto, la sección de medición se encuentra en la zona cubierta por la carcasa y se extiende como mínimo hasta dentro de dicha zona. Esto tiene como consecuencia que el árbol o una parte unida con este sobresale axialmente poco de la carcasa y que la longitud total del árbol es muy reducida, de modo que el destornillador con propulsión puede
30 emplearse también en puntos estrechos en los que encima del tornillo existe sólo una pequeña altura de carcasa.

En la carcasa puede estar previsto un sensor de ángulo que determine el ángulo de giro del árbol. Además de la medición directa del par de giro en el interior del aparato se realiza al mismo tiempo también una medición directa del ángulo de giro. Por la integración del sensor de ángulo en el destornillador con propulsión no se ve afectado
35 esencialmente el modo de construcción plana, de modo que la medición directa puede realizarse incluso en caso de disponer de muy poco espacio. Se ha mostrado que la medición combinada del momento de giro y del ángulo de giro permite el procedimiento de apriete más exacto para uniones atornilladas altamente sensibles.

40 El sensor de ángulo está dispuesto preferentemente dentro de una caperuza que encierra un extremo del árbol. De esta manera, existe una protección del sensor de ángulo contra daños mecánicos y contra la suciedad. Por otra parte, se consigue mantener relativamente pequeño el ensanchamiento lateral de la carcasa por la caperuza. A través de la caperuza puede realizarse una transferencia de datos, o bien con la ayuda de anillos colectores o bien por transferencia inalámbrica.

45 En lo sucesivo, haciendo referencia a los dibujos se describen en detalle ejemplos de realización de la invención.

Muestran:

50 La figura 1 un alzado lateral esquemático de una primera forma de realización del destornillador con propulsión, en parte en sección,
la figura 2, una sección a lo largo de la línea II-II de la figura 1,
la figura 3, una sección a través de una segunda forma de realización en la que la sección de medición está dispuesta fuera en el árbol,
la figura 4, una sección a través de una tercera forma de realización en la que la sección de medición está
55 dispuesta en el interior del árbol,
la figura 5, una sección a través de una cuarta forma de realización en la que el árbol está acoplado con la nuez de llave a través de un árbol intermedio,
la figura 6, una quinta forma de realización que no forma parte de la invención, en la que la sección de medición está dispuesta en una parte tubular de la nuez de llave,
60 la figura 7, una sexta forma de realización que no forma parte de la invención, en la que la sección de medición está dispuesta fuera en una parte tubular de la nuez de llave,

la figura 8, una séptima forma de realización que no forma parte de la invención, en la que la sección de medición está dispuesta en una parte tubular de la nuez de llave que a su vez está unida con un árbol intermedio, y la figura 9, una versión similar a la figura 8, pero con la sección de medición dispuesta fuera.

El destornillador con propulsión según las figuras 1 y 2 presenta una pieza de accionamiento 10 y una pieza funcional 11. La pieza funcional 10 está fijada a la pieza funcional 11 pudiendo cambiarse. La pieza de accionamiento 10 comprende un cilindro hidráulico (no representado) dentro del que puede deslizarse un émbolo. La pieza de accionamiento 10 presenta sobre la carcasa de cilindro 12 un dispositivo de conexión 13 pivotante para tubos flexibles hidráulicos.

La pieza funcional 11 presenta una carcasa 14 que aquí se compone de dos mitades de carcasa 14a y 14b ensambladas. Dentro de la carcasa 14 se encuentra un espacio hueco 15 en el que una palanca de trinquete (no representada) puede ser pivotada de un lado a otro por la pieza de accionamiento 10. En un taladro transversal 16 que se extiende por la carcasa 14 está soportado de forma giratoria un árbol 17. Dicho árbol 17 presenta en el interior de la carcasa 14 un dentado 18 circunferencial en el que engrana un dentado de la palanca de trinquete. De esta manera, durante cada carrera de la pieza de accionamiento 10, el árbol 17 se hace girar alrededor de su eje en un ángulo determinado. Después, se realiza la carrera de retorno de la palanca de trinquete, durante el que el árbol 17 no es arrastrado.

El árbol 17 presenta en un extremo un dispositivo de arrastre 20 que aquí está realizado como nuez de llave 40 formando una cavidad de inserción 21 de sección transversal hexagonal. La cavidad de inserción 21 se encuentra en la parte del árbol 17 que sobresale de la carcasa 14 y se extiende hasta dentro de la carcasa 14. De esta manera, se puede mantener relativamente corta la parte del árbol que sobresale de la carcasa. La cavidad de inserción 21 se convierte en un espacio hueco 22 formado en el árbol 17. En la pared circunferencial del espacio hueco 22 se encuentra el sensor de torsión 23 en forma de tiras de medición de alargamiento pegadas sobre la pared circunferencial. Entre la cavidad de inserción 21 y el espacio hueco 22 se encuentra una brida anular 24 que sobresale hacia dentro y que protege el sensor de torsión contra manipulaciones externas. La zona del árbol 17 que lleva el sensor de torsión 23 forma la sección de medición 25. El espacio hueco 22 forma una prolongación axial de la cavidad de inserción 21. Si la cavidad de inserción 21 se coloca sobre una tuerca que ha de girarse, el espacio hueco 22 puede recibir el vástago de tornillo que sobresale de la tuerca. Por lo tanto, la cavidad de inserción 21 puede tener una longitud axial relativamente pequeña. Alternativamente, la cavidad de inserción también puede estar realizada para recibir el vástago de una nuez de llave o como abertura cuadrada.

A continuación del espacio hueco 22 se encuentra una transición 26 en forma de tronco cónico que desemboca en un espacio de recepción 27 en el que está contenido un elemento de transferencia de datos 28. Desde el sensor de torsión 23 se extiende un canal de cable 29 hacia el elemento de transferencia de datos 28. El elemento de transferencia de datos 28 es por ejemplo una disposición de anillos colectores que conecta un cable 30 externo al sensor de torsión 23 que puede girar con el árbol 17. Alternativamente, la transferencia también puede realizarse de forma inalámbrica. El cable 30 conduce a una conexión de cables 31 (figura 1) que está prevista en un brazo saliente 32 de la carcasa 14 y a la que puede conectarse un aparato de control o de medición.

Además, el destornillador con propulsión hidráulica está equipado con un dispositivo de medición de ángulo de giro 33. Este presenta un disco codificador 34 fijado al extremo del árbol 17, opuesto a la cavidad de inserción 21, y un sensor de ángulo 35 que reacciona a las rayas del disco codificador 34 determinando de esta manera el ángulo de giro del árbol. El sensor de ángulo 35 se compone de una barrera de luz bifurcada a la que se asoma el disco codificador 34 que sobresale radialmente del árbol.

El sensor de ángulo 35 está contenido en una caperuza 36 colocada sobre una parte de la carcasa 14 y fijada con tornillos 37. La caperuza 36 encierra el extremo posterior, opuesto a la cavidad de inserción 21, del árbol 17 y forma al mismo tiempo una carcasa de protección para dicho extremo de árbol y el dispositivo de medición de ángulo 33. Desde el sensor de ángulo 35 se extiende un cable 38 hasta la conexión de cable 31, de forma que tanto el sensor de torsión 23 como el sensor de ángulo 35 tienen acceso eléctrico a la conexión de cables 31.

Bajo la medición permanente del momento de torsión del árbol 17 y del ángulo de giro de dicho árbol puede realizarse un control exacto del funcionamiento del destornillador con propulsión y especialmente se consigue el momento de apriete de tornillo deseado. También es posible almacenar los datos medidos durante un procedimiento de apriete de tornillo y depositarlos en una memoria para poder documentar posteriormente el procedimiento de atornilladura. Esto es importante especialmente cuando se aprietan tornillos relevantes para la seguridad.

En los siguientes ejemplos de realización, la pieza de accionamiento 10 y la pieza funcional 11 están realizadas

respectivamente de la misma manera que se ha descrito en relación con las figuras 1 y 2. Difiere respectivamente la transmisión de la fuerza del árbol a la nuez de llave, como se describe a continuación.

En el ejemplo de realización de la figura 3, el árbol 17 está dispuesto por toda su longitud en la carcasa. En una mitad de árbol presenta un dispositivo de arrastre 20a en forma de un dentado de árbol acanalado que engrana con un dentado exterior correspondiente de una nuez de llave 40. La nuez de llave 40 presenta en una cabeza 41 ensanchada una cavidad de inserción 21 hexagonal. La cabeza 41 se extiende respectivamente hasta el interior de la carcasa 14. A continuación de la cabeza 41 se encuentra un árbol hueco 42. Dicho árbol hueco presenta un dentado de cuña exterior que engrana con el dispositivo de arrastre 20a del árbol 17. Entre dicho dentado de cuña exterior y la cabeza 41 se encuentra una sección de medición 25 con un sensor de torsión 23 dispuesto de forma encastrada en la ranura anular del árbol hueco 42. El momento de accionamiento se transmite del árbol 17 al árbol hueco 42 y, desde éste, a través de la sección de medición 25, a la cabeza 41 de la nuez de llave 40. En esta variante, incluso una parte de la cabeza 41 está dispuesta de forma encastrada en la carcasa 14, de modo que la longitud axial del destornillador con propulsión puede mantenerse extraordinariamente corta.

El ejemplo de realización de la figura 4 corresponde al de la figura 3, pero con la diferencia de que el sensor de torsión 23 está dispuesto en el lado interior del árbol hueco 42. Las líneas de conexión eléctrica pueden pasarse muy fácilmente por el árbol hueco hacia el sensor de torsión.

En el ejemplo de realización de la figura 5, el árbol 17 sobresale de la carcasa 14 hacia el extremo posterior. En la parte saliente está provisto de un dentado de árbol acanalado 20a que con un dispositivo de arrastre 20a correspondiente engrana en el lado exterior de un árbol intermedio 44. El árbol intermedio se extiende hasta el lado delantero pasando por la carcasa 14 y presenta en su zona delantera un dentado de árbol acanalado 45 interior y en su zona posterior un taladro de soporte 46.

La nuez de llave 40 presenta una cabeza 41 con una cavidad de inserción 21. A continuación de dicha cabeza se encuentra un árbol hueco 42 sobre el que está prevista una sección de árbol acanalado que engrana con el dentado de árbol acanalado 45 del árbol intermedio 44. A continuación del árbol hueco 42 se encuentra una sección de árbol acanalado 47 que está soportada en el taladro de soporte 46.

En la zona entre los dos dentados de árbol acanalado 20a y 45 se encuentra la sección de medición 25 con el sensor de torsión 23 fijado en una ranura exterior del árbol intermedio 44.

En el ejemplo de realización según la figura 5, en el árbol intermedio pueden insertarse nueces de llave 40 de diferentes anchos de llave, siendo posibles incluso anchos de llave muy grandes.

El ejemplo de realización de la figura 5 también puede modificarse de tal forma que el sensor de torsión 23 se sujete en una cavidad en la pared interior del árbol intermedio 44.

La figura 6 muestra un ejemplo de realización en el que la nuez de llave 40 está unida con un árbol hueco 42 que engrana en un dispositivo de arrastre 20a interior del árbol 17. El árbol 17 se extiende a través del ancho de la carcasa 14, pero no sobresale de esta de manera notable. La nuez de llave 40 forma junto al árbol hueco 42 una unidad constructiva que puede extraerse como conjunto del árbol 17. La sección de medición 25 se encuentra en la nuez de llave 40, a saber, en la zona entre la cavidad de inserción 21 y el árbol hueco 42. Partiendo del sensor de torsión 23 se extienden alambres 48 eléctricos por el árbol hueco hasta un elemento de transferencia de datos 28 que está dispuesto de la misma manera que en la figura 2, pero que aquí se encuentra en el interior del árbol hueco 42. El destornillador con propulsión está equipado con un dispositivo de medición de ángulo de giro 33 que presenta un disco codificador 34 asentado sobre el árbol hueco 42 y un sensor de ángulo 35 fijo a la carcasa.

El ejemplo de realización de la figura 7 se diferencia del de la figura 6 únicamente en que el sensor de torsión 23 está dispuesto por fuera, en la sección de medición 25. Por el árbol hueco 42 pasa un taladro 46 para pasar el cable procedente del sensor de torsión 23 hacia el interior del árbol hueco.

La figura 8 muestra un ejemplo de realización en el que la nuez de llave 40 está prolongada con un árbol hueco 42 que comprende una sección de medición 25, estando dispuesto el sensor de torsión 23 en el interior del árbol hueco 42. El árbol hueco 42 está unido con un árbol intermedio 49 que engrana en un dispositivo de arrastre 20a interior del árbol 17. Por el árbol intermedio 49 pasa el cable procedente del sensor de torsión 23, saliendo por el lado posterior.

El ejemplo de realización de la figura 9 se diferencia del de la figura 8 únicamente en que el sensor de torsión 23 está dispuesto en el lado exterior de la sección de medición 25. Desde allí se extiende un taladro 46 al interior del árbol hueco 42.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Destornillador con propulsión accionado por presión, con una pieza de accionamiento (10) y con una pieza funcional (11), que presenta una carcasa (14) que contiene una palanca de trinquete accionada por una pieza de accionamiento (10), en el cual la palanca de trinquete acciona un árbol (17) que se extiende transversalmente por la carcasa (14) y que presenta un dispositivo de arrastre (20, 20a), y con una sección de medición (25) que determina el momento de torsión, **caracterizado porque** la sección de medición (25) está dispuesta al menos en parte en la zona encerrada por la carcasa (14).
- 10 2.- Destornillador con propulsión según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la carcasa (14) está previsto un sensor de ángulo (35) que determina el ángulo de giro del árbol (17).
- 15 3.- Destornillador con propulsión según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el sensor de ángulo (35) está dispuesto dentro de una caperuza (36) que encierra un extremo del árbol (17).
- 4.- Destornillador con propulsión según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** el sensor de ángulo (35) actúa en conjunto con un disco codificador (34) fijado sobre el extremo del árbol (17).
- 20 5.- Destornillador con propulsión según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** en el extremo del árbol (17) está dispuesto un elemento de transferencia de datos (28).

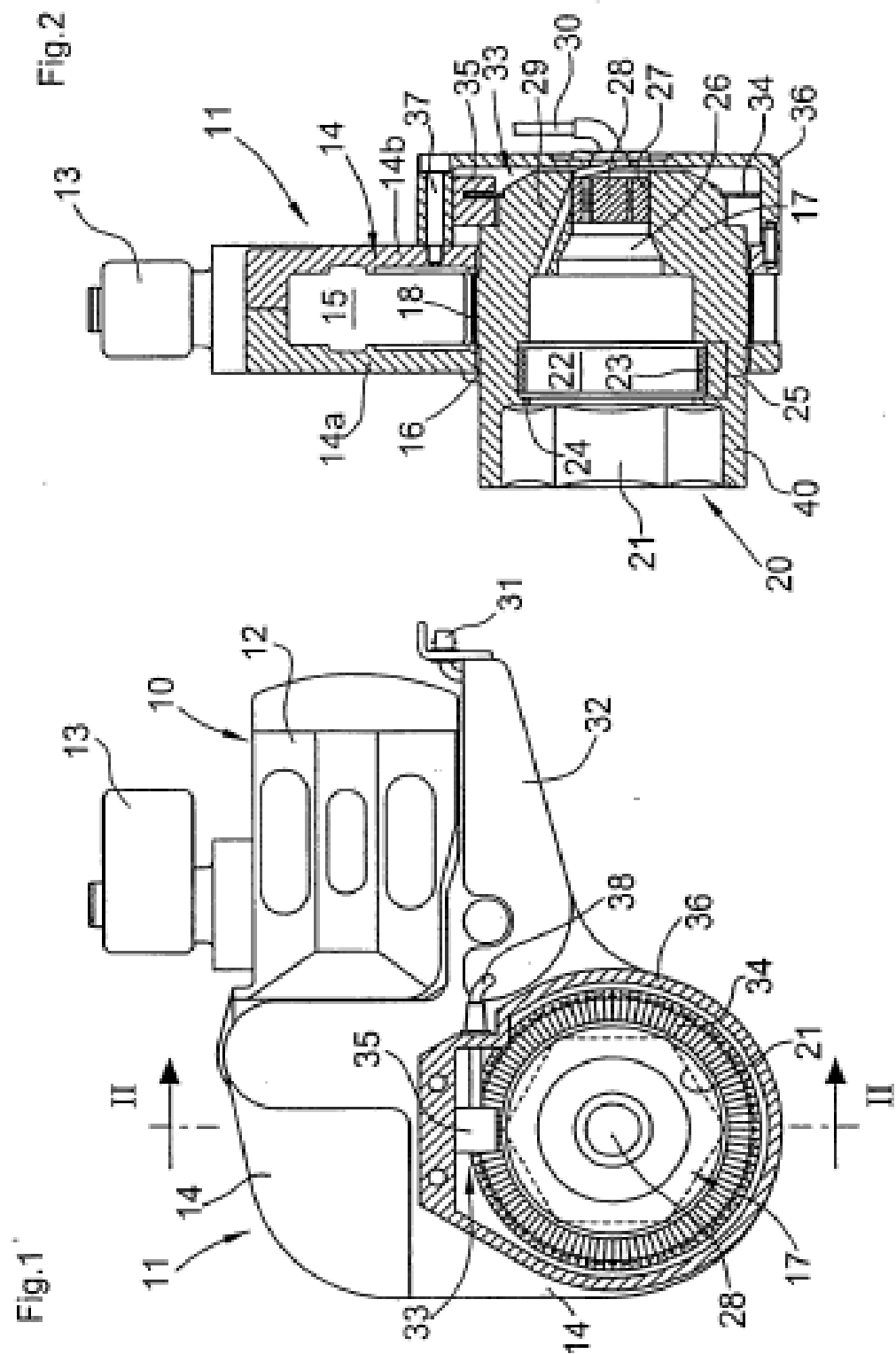


Fig.4

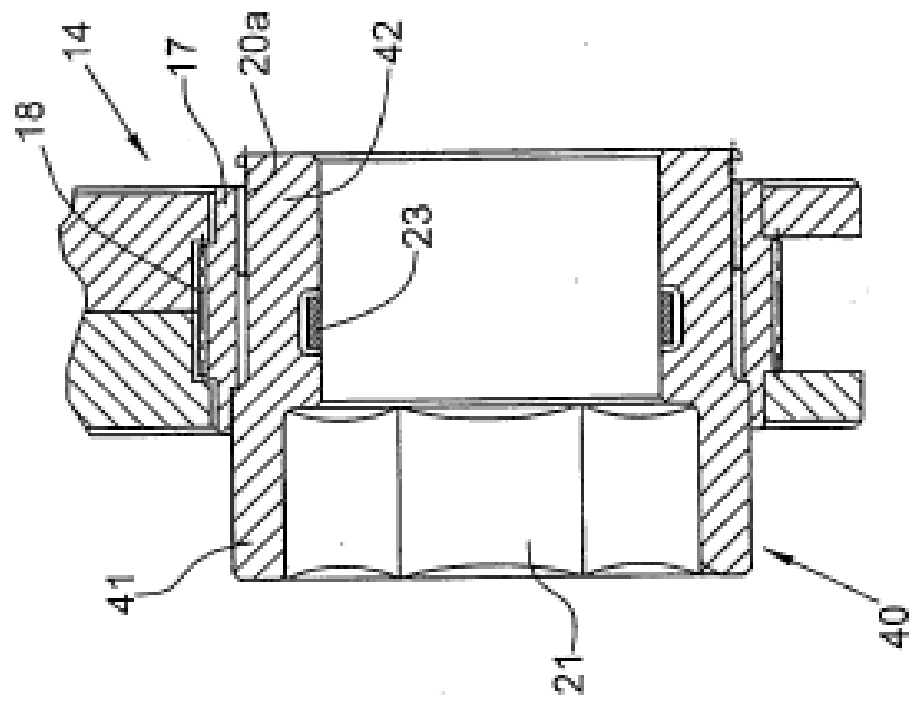


Fig.3

