

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 260**

51 Int. Cl.:

**B25B 23/147** (2006.01)

**B25B 23/00** (2006.01)

**B25B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2015 E 15003282 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3047943**

54 Título: **Atornilladora**

30 Prioridad:

**20.01.2015 DE 102015000555**

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

**17.02.2021**

73 Titular/es:

**HOHMANN, JÖRG (50.0%)**

**Uhlandstrasse 6a**

**59872 Meschede, DE y**

**HOHMANN, FRANK (50.0%)**

72 Inventor/es:

**HOHMANN, JÖRG y**

**HOHMANN, FRANK**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 806 260 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**

Atornilladora

5 La invención se refiere a una atornilladora según el preámbulo de la reivindicación 1, con un motor para generar un par de torsión, además, con un alojamiento de herramienta que interacciona con el motor y transmite el par de torsión generado a una herramienta, un equipo de medición que mide continuamente al menos una magnitud de medición para determinar el par de torsión y deriva el valor de medición, y con un equipo de control que está conectado con el motor y el equipo de medición y controla el funcionamiento del motor de tal modo que genera tras el arranque un par de torsión que aumenta continuamente y que, al alcanzar un valor de medición nominal, desconecta el motor.

15 Las atornilladoras sirven para apretar las tuercas en uniones roscadas. En la unión roscada terminada de montar, la tuerca debe ser apretada con un par de torsión nominal deseado o requerido. El par de torsión nominal se prescribe al equipo de control de la atornilladora, por ejemplo, mediante un equipo de ajuste presente en la atornilladora y que puede ser accionado por el usuario. Si se arranca el motor, se atornilla la tuerca que debe apretarse, aumentando de manera continuada el par de apriete de la tuerca. El par de torsión nominal está guardado en un software de control en una función de tablas que se basa en una referenciación entre par de torsión nominal y corriente del motor. Dado que con creciente par de torsión de apriete también aumenta la corriente del motor, a cada par de torsión nominal que debe ajustarse está asociada a una corriente de motor referenciada. La corriente de motor es medida de manera continua por un equipo de medición y derivada a una unidad de evaluación. Al alcanzarse la corriente de motor asociada al par de torsión nominal, el equipo de control recibe de la unidad de evaluación una señal de desconexión y desconecta el motor. El par de torsión nominal se designa por ello también como par de torsión de desconexión. La diferencia entre el par de torsión real efectivamente alcanzado, con el que el motor ha sido desconectado por el equipo de control, y el par de torsión nominal predeterminado puede ser aún en este sentido relativamente grande.

25 Por el documento DE 102 58 900 A1 se conoce una atornilladora con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 El documento WO 01/66338 A2 desvela un dispositivo de presión con una transmisión planetaria en la que está integrado un sensor de par de torsión. El dispositivo de presión presenta una herramienta de presión que ejerce una fuerza de presión por medio de un accionamiento de husillo. La transmisión planetaria, incluido el sensor de par de torsión, está dispuesta a gran distancia de la herramienta de presión.

35 Por los documentos US 6 311 786 B1 y US 6 196 071 B1, se conocen sensores dispuestos en el lado exterior de un equipo de atornillado.

En el documento WO 03/006211 A1 se describe una atornilladora en la que está dispuesto un equipo de medición entre un alojamiento de herramienta y el motor.

40 Por el documento EP 1 614 506 A1 es conocido configurar una unidad de medición de par de torsión como componente independiente y disponerla entre una transmisión planetaria y un alojamiento de herramienta. La unidad de medición de par de torsión presenta un árbol interior y un árbol exterior. En el árbol exterior están fijados un sensor de par de torsión y pletinas con un visor de par de torsión y un botón para el encendido y el apagado de la alimentación de corriente de las pletinas. En una forma de realización, el árbol interior puede estar unido integralmente con el marco de apoyo de la transmisión planetaria y el árbol exterior, con su rueda con dentado interior.

Los documentos EP 1 270 150 A2, US 2010/192705 A1 y DE 10 2012 017 376 A1 tratan en cada caso del control de una atornilladora.

50 La invención se basa en el objetivo de mejorar una atornilladora del tipo anteriormente mencionado de tal modo que se puedan generar de manera muy precisa también pares de torsión muy grandes y que, a pesar de ello, presente una construcción muy compacta.

55 De acuerdo con la invención, este objetivo se alcanza en una atornilladora genérica por medio de los rasgos caracterizadores de la reivindicación 1.

60 Mediante las medidas de acuerdo con la invención, el par de torsión generado por el motor es medido directamente y se utiliza para generar la señal de desconexión. El equipo de control desconecta el motor, por tanto, con un par de torsión real medido directamente sin rodeos, por medio de lo cual se puede reducir la diferencia considerablemente con respecto al par de torsión nominal predeterminado. De esta manera, se evita una medición indirecta del par de torsión e imprecisiones asociadas a ello.

65 A este respecto, el sensor de par de torsión está dispuesto cerca del alojamiento de herramienta. Cuanto más cerca está dispuesto el sensor de par de torsión de la herramienta que debe aplicar el par de torsión a la unión roscada, con mayor exactitud puede medirse el par de torsión realmente aplicado. Así, el sensor de par de torsión puede estar dispuesto, por ejemplo, en dirección de salida directamente antes de un cuadrado de salida que forma el alojamiento

de herramienta. En el cuadrado de salida se inserta una nuez para apretar las tuercas, de tal modo que un sensor de par de torsión instalado directamente delante está dispuesto en la cercanía inmediata de la tuerca que es apretada con el par de apriete.

5 De acuerdo con la invención, está dispuesta una transmisión planetaria entre motor y alojamiento de herramienta que interacciona con ambos, y el sensor de par de torsión es parte de la transmisión planetaria. Las atornilladoras con transmisión planetaria se utilizan para grandes uniones roscadas - a partir de M12- para apretar las tuercas. Los pares de torsión aplicados comienzan aproximadamente con 150 Nm y alcanzan hasta 13.000 Nm. Para generar estos pares de fuerza, el motor acciona una transmisión planetaria en cuyo extremo se encuentra el alojamiento de herramienta, por ejemplo, un cuadrado de salida sobre el que se adapta una nuez insertable. Si el sensor de par de torsión es parte de la transmisión planetaria, puede estar alojado en ella ocupando poco espacio, lo que permite una fabricación y montaje relativamente sencillos de la atornilladora.

15 Además, en este caso el sensor de par de torsión está alojado simultáneamente dentro de la carcasa de atornilladora y, por tanto, se encuentra muy protegido contra posibles daños.

20 Sin embargo, también es posible disponer el sensor de par de torsión en otra forma de realización en el lado exterior de la carcasa de atornilladora. El sensor de par de torsión es entonces accesible sin problema y puede ser intercambiado fácilmente en caso de daño.

Preferentemente, el motor es un motor eléctrico. Los motores eléctricos requieren para la alimentación de energía únicamente una conexión eléctrica, requieren poco mantenimiento y, además, son relativamente ligeros. De esta manera, se hace más sencillo el transporte y la manipulación de la atornilladora.

25 En un diseño ventajoso de la invención, el sensor de par de torsión y el equipo de control están conectados con una unidad de evaluación a la que el sensor de par de torsión deriva los pares de torsión medidos y de la que el equipo de control, al alcanzarse un par de torsión nominal, recibe una señal de desconexión para la desconexión del motor. En la unidad de evaluación, tiene lugar una comparación de los pares de torsión generados con el par de torsión nominal. Una configuración y disposición independiente de la unidad de evaluación hace que esta sea independiente de la configuración y disposición del sensor de par de torsión y/o del equipo de control, de tal modo que unidad de evaluación, sensor de par de torsión y equipo de control pueden ser diseñados y emplazados en cada caso individualmente de forma óptima.

30 Preferentemente, la unidad de evaluación está dispuesta fuera de la atornilladora. De esta manera, los pares de torsión medidos de varias atornilladoras que se encuentran en uso pueden ser evaluados centralmente en una unidad de evaluación común. También es posible, por tanto, disponer la unidad de evaluación en la atornilladora.

40 En una forma de realización preferente de la invención, la atornilladora presenta una conexión inalámbrica de transmisión de datos entre sensor de par de torsión y unidad de evaluación y/o entre unidad de evaluación y equipo de control y/o entre equipo de control y motor. En este caso, no es necesario configurar en la atornilladora, canales de cables ni estos requieren ser montados, por medio de lo cual se reduce considerablemente el esfuerzo para la fabricación y el montaje de la atornilladora.

45 Ventajosamente, una atornilladora de acuerdo con la invención presenta una salida de datos para la recepción de los pares de torsión medidos y para su transmisión a un soporte de datos externo. Los pares de torsión medidos y otros datos como, por ejemplo, correspondientes tiempos, de esta forma pueden ponerse a disposición para su archivo o, de ser necesario, para una evaluación más amplia, por ejemplo, estadística.

50 A este respecto, esta salida de datos está diseñada para transmitir los pares de torsión medidos inalámbricamente a un soporte de datos externo. De esta manera, también se evita la configuración de canales de cables y el montaje de los cables, por medio de lo cual se reduce aún más el esfuerzo para la fabricación y el montaje de la atornilladora.

55 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la salida de datos está diseñada para transmitir los pares de torsión medidos inalámbricamente a una unidad de evaluación, recibir de la unidad de evaluación la señal de desconexión y transmitir esta al equipo de control para desconectar el motor. La unidad de evaluación puede estar dispuestas a este respecto, por ejemplo, en un ordenador que esté conectado con la salida de datos para la transmisión de datos. En esta forma de realización, la salida de datos también se utiliza como entrada de datos. De esta manera, se puede simplificar aún más el diseño y la fabricación de una atornilladora con transmisión inalámbrica de datos.

60 La invención se explica aún con más detalle a continuación mediante los dibujos a modo de ejemplo. Muestran:

- la Figura 1 una vista lateral de una primera forma de realización de una atornilladora de acuerdo con la invención;
- la Figura 2 fragmento II de la figura 1;
- 65 la Figura 3 fragmento III de la figura 1;
- la Figura 4 una vista lateral de una segunda forma de realización de una atornilladora de acuerdo con la

- invención;
- la Figura 5 una vista lateral de una tercera forma de realización de una atornilladora de acuerdo con la invención;
- la Figura 6 una vista lateral de una cuarta forma de realización de una atornilladora de acuerdo con la invención;
- 5 la Figura 7 una vista lateral parcialmente seccionada de la parte delantera de la atornilladora de la figura 1, con una primera forma de realización de un sensor de par de torsión;
- la Figura 8 fragmento VIII de la figura 7;
- la Figura 9 una vista lateral similar a la de la figura 7 con una segunda forma de realización de un sensor de par de torsión;
- la Figura 10 fragmento X de la figura 9;
- 10 la Figura 11 una vista lateral de la parte delantera de una atornilladora de las figuras 4, 5 o 6 con una tercera forma de realización de un sensor de par de torsión;
- la Figura 12 fragmento XII de la figura 11.

15 Los dos ejemplos de realización representados en las figuras de una atornilladora de acuerdo con la invención 1, presentan en dirección de salida consecutivamente un mango 2, un motor 3, una articulación giratoria 4, una transmisión de cambio 5, una transmisión planetaria 6 con un sensor de par de torsión 7 y un brazo de apoyo 8, así como un cuadrado de salida 9 con nuez insertable insertada 10. En el orden mencionado, los componentes están fijados unos a otros, estando fijados el sensor de par de torsión 7 y el brazo de apoyo 8 en la transmisión planetaria 6.

20 El motor 3 es un motor eléctrico y se alimenta de energía a través del mango 2, al que se conecta un cable de alimentación 11. La atornilladora 1 puede presentar, sin embargo, una batería para la alimentación de corriente.

25 En el mango 2, hay un equipo de control 12 (figura 2) que controla el funcionamiento del motor 3. El equipo de control 12 está diseñado para controlar el funcionamiento del motor eléctrico 3 de tal modo que, tras un arranque, genere un par de torsión que aumente continuamente. Además, el equipo de control 12 está diseñado para recibir de una unidad de evaluación 13 una señal de desconexión y, al recibir la señal de desconexión, desconectar el motor 3.

30 En la parte superior del mango 2, están dispuestos una pantalla 14 y un equipo de introducción 15 (figura 2) que están conectados con el equipo de control 12. En el equipo de introducción 15, se puede introducir el par de torsión nominal o de desconexión con cuya consecución el equipo de control 12 debe desconectar el motor.

Equipo de control 12, pantalla 14 y equipo de introducción 15 están alojados en un componente electrónico común 16.

35 Además, el mango 2 presenta una salida de datos 17 (figura 3) que está conectada al menos también al equipo de control 12 y también al sensor de par de torsión 7. A la salida de datos 17 puede conectarse un soporte de datos externo 17a, por ejemplo, un ordenador con un soporte de datos. Por medio de la salida de datos 17, pueden emitirse, por ejemplo, los pares de torsión medidos y la hora de desconexión.

40 Con ayuda de la articulación giratoria 4 entre motor 3 y transmisión de cambios 5, el motor 3 y el mango 2 pueden ser girados con respecto a la restante parte de la atornilladora 1 para llevar el mango 2 a una posición de trabajo cómoda y segura.

45 Con ayuda de la transmisión de cambios 5, se puede cambiar el funcionamiento de la atornilladora 1 entre una marcha rápida y una marcha de carga. Para ello, la transmisión de cambios 5 presenta un conmutador giratorio 18. En la marcha rápida, se puede trabajar con un número de revoluciones máximo con bajo par de torsión. Por el contrario, en la marcha de carga, se puede trabajar con un par de torsión máximo con un número de revoluciones reducido.

50 La transmisión planetaria 6 sirve para generar grandes pares de torsión, por ejemplo, de 150 Nm a 13.000 Nm. En su lado de entrada, la transmisión planetaria 6 es accionada por el motor 3. En su lado de salida, se encuentra un árbol de salida 19 que está fijado al cuadrado de salida 9, en el que está insertada una nuez 10 insertable e intercambiable.

55 En dirección circunferencial alrededor del árbol de salida 19, se extiende como anillo cerrado el sensor de par de torsión 7, que se describirá con más detalle en relación con las figuras 7 a 12.

En el árbol de salida 19, está fijado el brazo de apoyo 8, estando dispuesto entre árbol de salida 19 y brazo de apoyo 8 un cojinete de deslizamiento 20. El brazo de apoyo 8 se apoya en la construcción roscada o en tornillos adyacentes para generar un par resistente.

60 En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, la unidad de evaluación 13 está dispuesta en el mango 2 de la atornilladora 1. El componente electrónico 16 representado en la figura 2 contiene en este caso también la unidad de evaluación 13. La unidad de evaluación 13 recibe del sensor de par de torsión 7 los pares de torsión medidos, los compara con el par de torsión nominal y, al alcanzarse el par de torsión nominal, emite una señal de desconexión al equipo de control 12.

65 Cables de alimentación y de datos 21 instalados en el interior de la atornilladora 1 conectan sensor de par de torsión

7, unidad de evaluación 13, equipo de control 12 y salida de datos 17 entre sí. Además, en la salida de datos 17 pueden emitirse datos por cable.

5 En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, la unidad de evaluación 13 está dispuesta también en la atornilladora 1, pero la transmisión de datos entre sensor de par de torsión 7, unidad de evaluación 13 y equipo de control 12 se lleva a cabo por medio de una conexión inalámbrica 22. Por el contrario, en la salida de datos 17 se proporcionan los datos aún por medio de cables de alimentación y datos que discurren en la atornilladora 1 y los datos pueden ser emitidos por cable en la salida de datos 17.

10 En el ejemplo de realización representado en la figura 5, la unidad de evaluación 13 está dispuesta fuera de la atornilladora 1 y hay, como en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 4, una conexión inalámbrica de datos 22 entre el sensor de par de torsión 7 y el equipo de control 12. Sin embargo, en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5, entre el equipo de control 12 y la unidad de evaluación 13 hay una conexión inalámbrica y la salida de datos 17 para la emisión de datos por cable está reemplazada por una salida de datos 17 para una emisión inalámbrica de datos.

15 En el ejemplo de realización representado en la figura 6, la unidad de evaluación (no representada) está dispuesta fuera de la atornilladora 1 y todas las transmisiones de datos se efectúan, como en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5, por medio de conexiones inalámbricas de transmisión de datos 22, aunque los pares de torsión medidos por el sensor de par de torsión 7 se transmiten directamente de manera inalámbrica a la unidad de evaluación externa. Al alcanzarse el par de torsión nominal, la unidad de evaluación transmite inalámbricamente la señal de desconexión al equipo de control 12 presente en la atornilladora 1, que a continuación desconecta el motor 3. El componente electrónico 16 representado en la figura 2 contiene en este caso solo el equipo de control 12, la pantalla 14 y el equipo de introducción y ajuste 15 para la introducción del par de torsión nominal.

20 También se ha pensado en diseñar la salida de datos 17 para que esta transmita los pares de torsión medidos preferentemente de manera inalámbrica a una unidad de evaluación 13, la unidad de evaluación 13 reciba la señal de desconexión y, a continuación, transmita la señal de desconexión al equipo de control 12 para que este desconecte el motor 3.

25 En la figura 7, la parte delantera de la atornilladora 1 de la figura 1 está representada con la parte delantera de la transmisión planetaria 6, el sensor de par de torsión 7, el brazo de apoyo 8 y el cuadrado de salida 9 con nuez insertable 10 en una vista lateral parcialmente seccionada. Las flechas dobles referenciadas con "M" indican la dirección de giro del par de torsión.

30 En la figura 8 se representa en fragmento VIII a escala aumentada.

35 En la forma de realización representada en las figuras 7 y 8, el sensor de par de torsión 7 está dispuesto en el lado exterior de la carcasa de atornilladora 23 y está conectado por medio de una conexión por cable 21 al menos con la unidad de evaluación 13 y la salida de datos 17. Los cables 21 discurren en el canal de cables 24 en la pared de la carcasa de atornilladora 23.

40 En la pared exterior 25 del árbol de salida 19, discurren dos filas paralelas entre sí en dirección circunferencial con una pluralidad en cada caso de depresiones alargadas 26 que se extienden en dirección longitudinal del árbol de salida 19. Las depresiones 26 de las dos filas se sitúan una enfrente de otra en dirección longitudinal del árbol de salida 19 a una distancia predeterminada y están dispuestas en dirección circunferencial a una distancia constante entre sí.

45 En las depresiones 26 están dispuestos elementos 27 que responden a una torsión del árbol de salida 19. Tales elementos 27 pueden ser, por ejemplo, imanes, elementos optoelectrónicos o tiras de medición de dilatación.

50 En los ejemplos de realización representados en este caso, las depresiones 26 contienen imanes 27.

55 Entre el árbol de salida 19 y la carcasa de atornilladora 23 y, por tanto, también entre los imanes 27 y la carcasa de atornilladora 23, está dispuesto un cojinete de deslizamiento 20 para garantizar una rotación con la menor fricción posible del árbol de salida 19 en la carcasa de atornilladora 23.

El sensor de par de torsión 7 mide cambios de campo magnético que se configuran en los imanes 27 debido a la torsión del árbol de salida 19 al generar los pares de torsión y que cambian también con el cambio del par de torsión.

60 La distancia 28 entre el lado orientado hacia el árbol de salida 19 del sensor de par de torsión 7 y la pared exterior 25 del árbol de salida 19 o de los imanes 27 dispuestos en él es tan pequeña que se garantiza una medición de par de torsión impecable. La resistencia de la carcasa de atornilladora 23 está correspondientemente adaptada en esta zona.

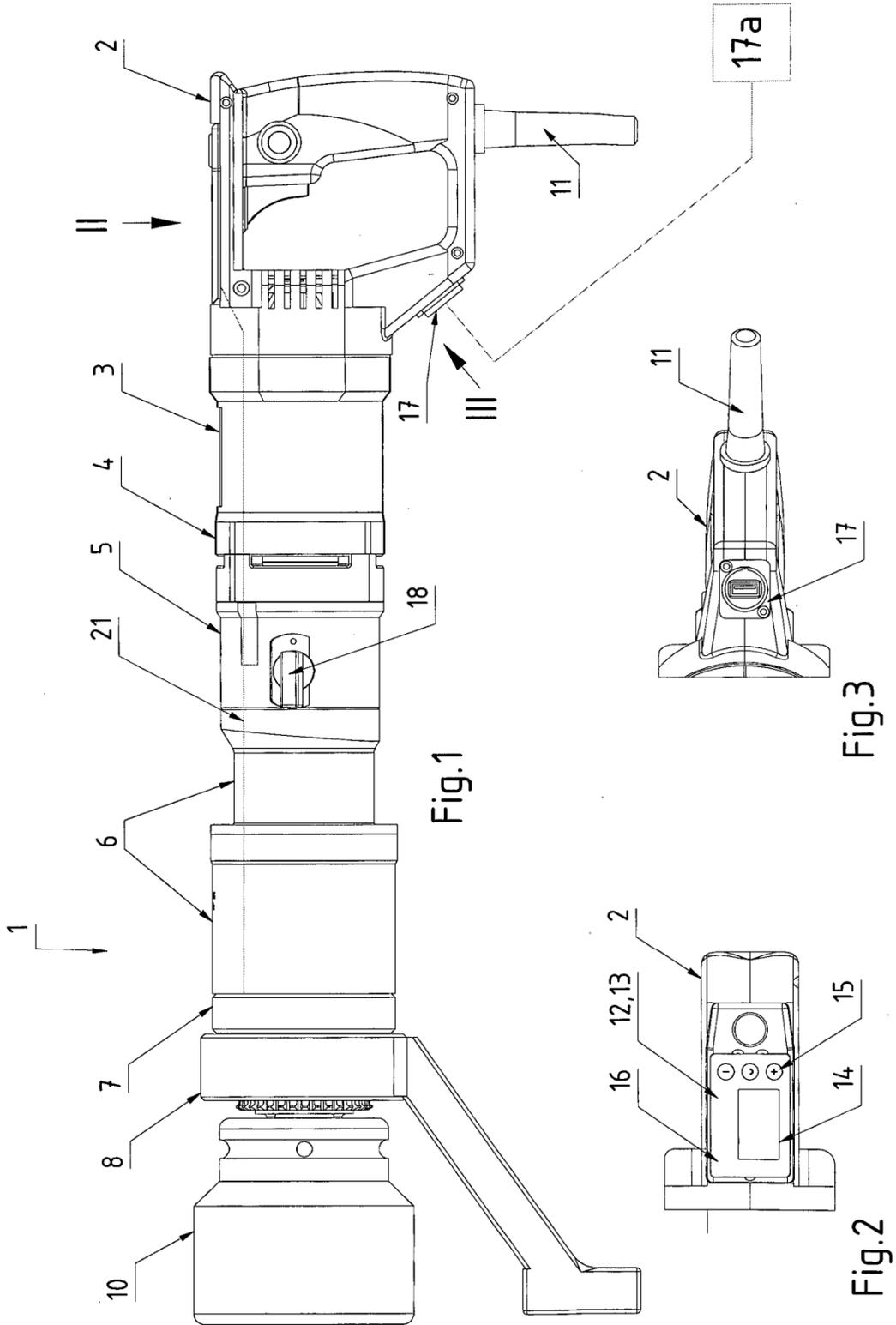
65 La figura 9 con la representación del fragmento X de la figura 10 muestra una representación similar a la de la figura 7 de otro ejemplo de realización de una atornilladora 1 de acuerdo con la invención. En el ejemplo de realización representado en las figuras 9 y 10, el sensor de par de torsión 7 está dispuesto dentro de la carcasa de atornilladora

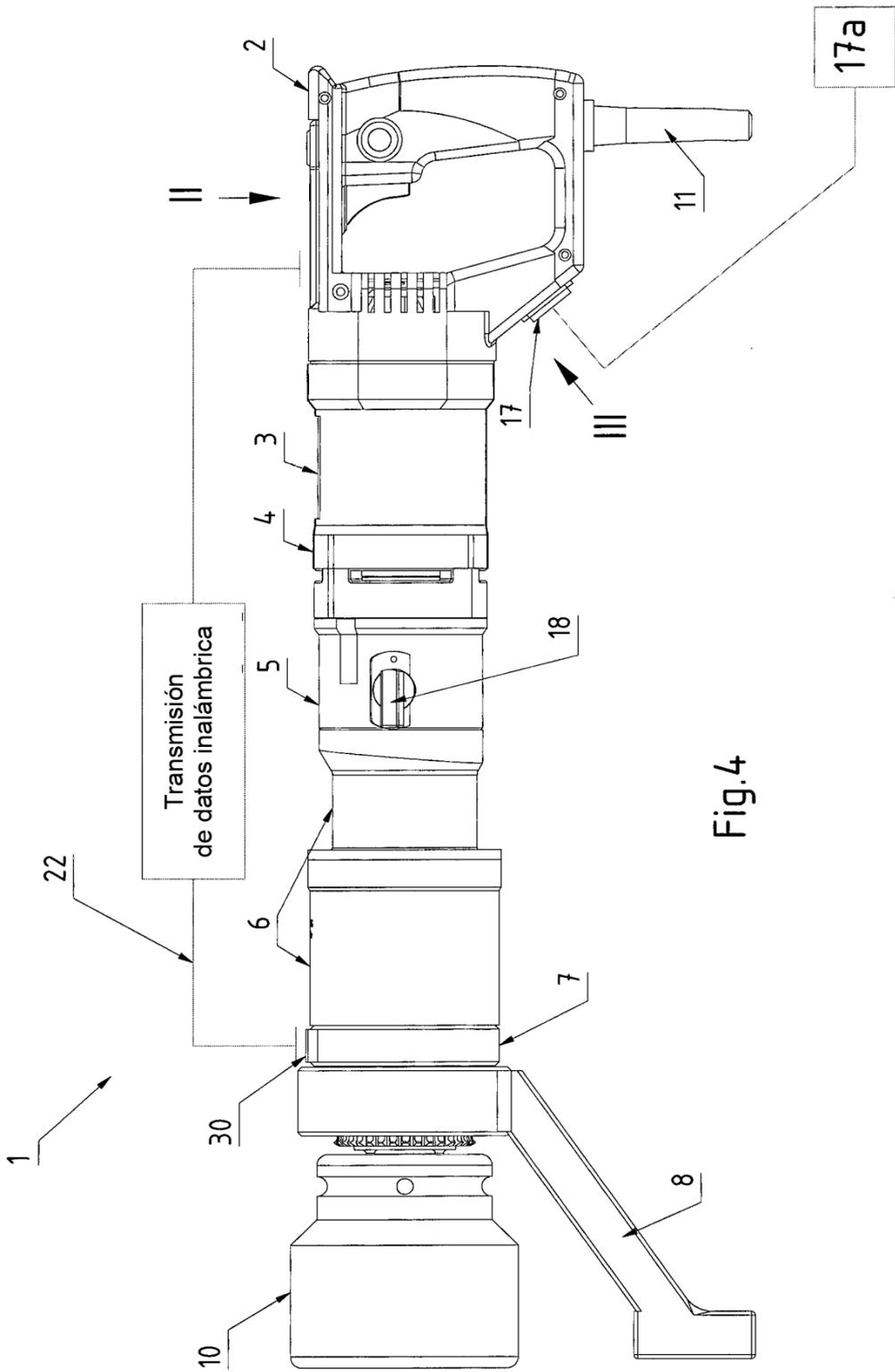
23 y se sitúa con un pequeño intersticio de aire 29 frente a los imanes 27 del árbol de salida 19. La transmisión de datos, por ejemplo, a la unidad de evaluación 13 y a la salida de datos 17, se efectúa en este caso también mediante cables 21 que discurren en un canal de cables 24 en la carcasa de atornilladora 23.

- 5 También las figuras 11 y 12 muestran en representaciones similares a las de las figuras 7 a 10 otro ejemplo de realización de una atornilladora 1 de acuerdo con la invención. Como en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 7 y 8, también en este caso el sensor de par de torsión 7 está dispuesto en la parte exterior de la carcasa de atornilladora 23. La transmisión de datos, por ejemplo, a la unidad de evaluación 13 y a la salida de datos 17, sin embargo, en este ejemplo de realización se lleva a cabo inalámbricamente. Para ello, en la carcasa de atornilladora
- 10 23 está dispuesto un emisor 30 que está conectado por medio de un cable de datos 31 con el sensor de par de torsión 7 y deriva los pares de torsión medidos inalámbricamente. La unidad de evaluación puede encontrarse en la atornilladora 1 o estar alojada externamente.

## REIVINDICACIONES

1. Atornilladora con  
 5 un motor (3) para generar un par de torsión, un alojamiento de herramienta (9), que interacciona con el motor (3), y que transmite el par de torsión generado a una herramienta, un equipo de medición (7), que mide continuamente al menos una magnitud de medición para determinar el par de torsión y que deriva el valor de medición, un equipo de control (12), que está conectado con el motor (3) y con el equipo de medición (7), y que controla el funcionamiento del motor (3) de tal modo que genera tras el arranque un par de torsión que aumenta continuamente y que, al alcanzar un valor de medición nominal, desconecta el motor (3),  
 10 siendo el equipo de medición un sensor de par de torsión (7), y estando dispuesto el sensor de par de torsión (7) entre el motor (3) y el alojamiento de herramienta (9), y estando dispuesta una transmisión planetaria (6) entre motor (3) y alojamiento de herramienta (9) e interaccionando con ambos, y siendo el sensor de par de torsión (7) parte de la transmisión planetaria (6),  
 15 presentando la transmisión planetaria (6) un árbol de salida (19), en cuyo extremo del lado de salida está fijado el alojamiento de herramienta (9),  
**caracterizada por que**  
 el sensor de par de torsión (7) interacciona con elementos (27) que están dispuestos en depresiones (26) en la pared exterior (25) del árbol de salida (19), y respondiendo a una torsión del árbol de salida (19), estando dispuestas las  
 20 depresiones (26) en dirección circunferencial en dos filas paralelas entre sí, y estando dispuesto el sensor de par de torsión (7) en dirección de salida directamente antes del alojamiento de herramienta (9) o antes de un brazo de apoyo (8).
2. Atornilladora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el motor (3) es un motor eléctrico.  
 25
3. Atornilladora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el sensor de par de torsión (7) y el equipo de control (12) están en conexión con una unidad de evaluación (13), a la que el sensor de par de torsión (7) deriva los pares de torsión medidos y de la que el equipo de control (12), al alcanzarse un par de torsión nominal, recibe una señal de desconexión para la desconexión del motor (3).  
 30
4. Atornilladora según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la unidad de evaluación (13) está dispuesta fuera de la atornilladora (1).
5. Atornilladora según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizada por** una conexión inalámbrica de transmisión de datos (22) entre sensor de par de torsión (7) y unidad de evaluación (13) y/o entre unidad de evaluación (13) y equipo de control (12) y/o entre equipo de control (12) y motor (3).  
 35
6. Atornilladora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** una salida de datos (17) para la recepción de los pares de torsión medidos y para su transmisión a un soporte de datos externo (17a).  
 40
7. Atornilladora según la reivindicación 6, **caracterizada por que** la salida de datos (17) está diseñada para transmitir los pares de torsión medidos inalámbricamente a un soporte de datos externo (17a).
8. Atornilladora según la reivindicación 3, en conexión con las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizada por que** la salida de datos (17) está diseñada para transmitir los pares de torsión medidos inalámbricamente a una unidad de evaluación (13), para recibir de la unidad de evaluación (13) la señal de desconexión y para transmitir esta al equipo de control para desconectar el motor (3).  
 45





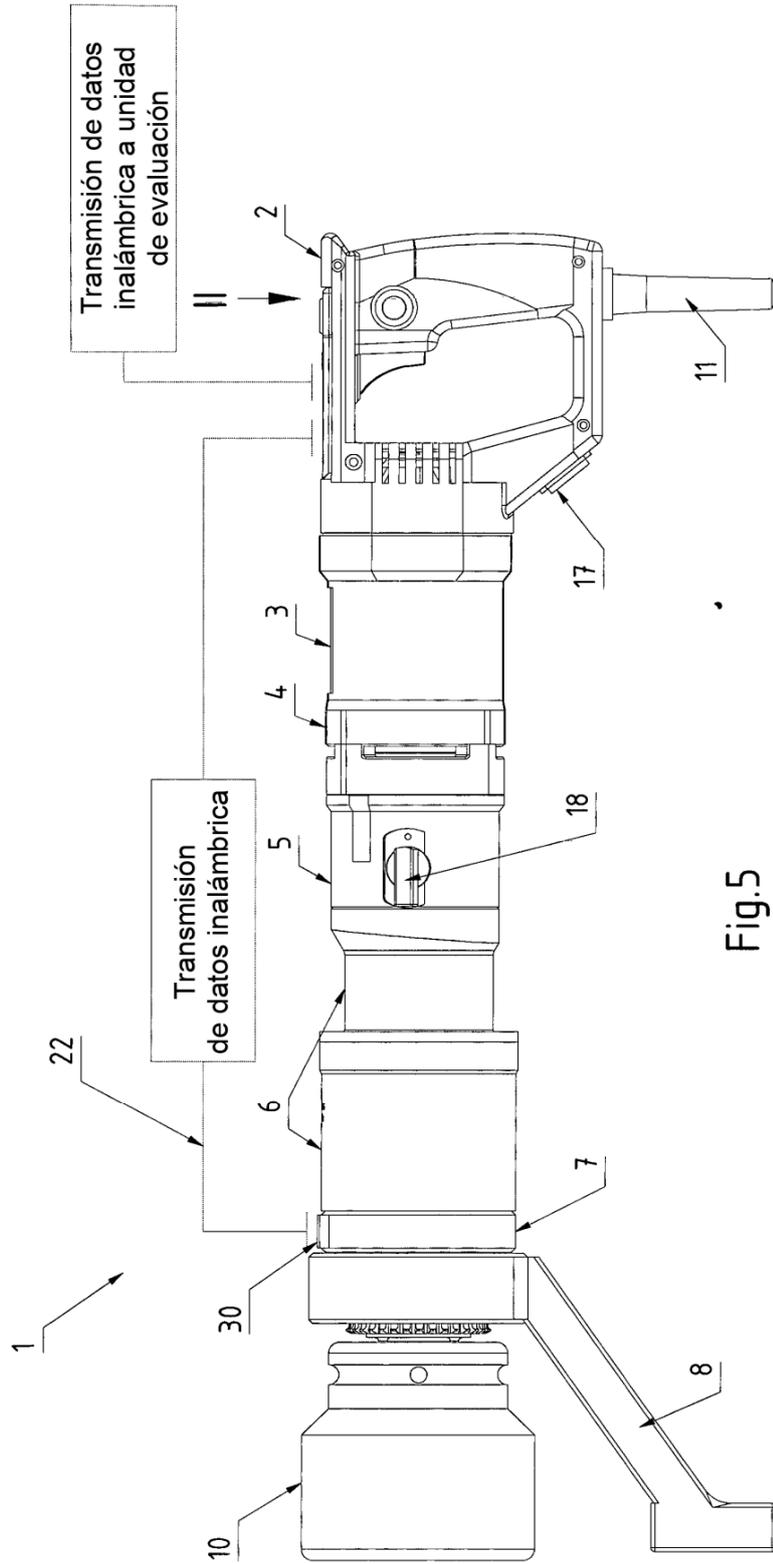


Fig.5

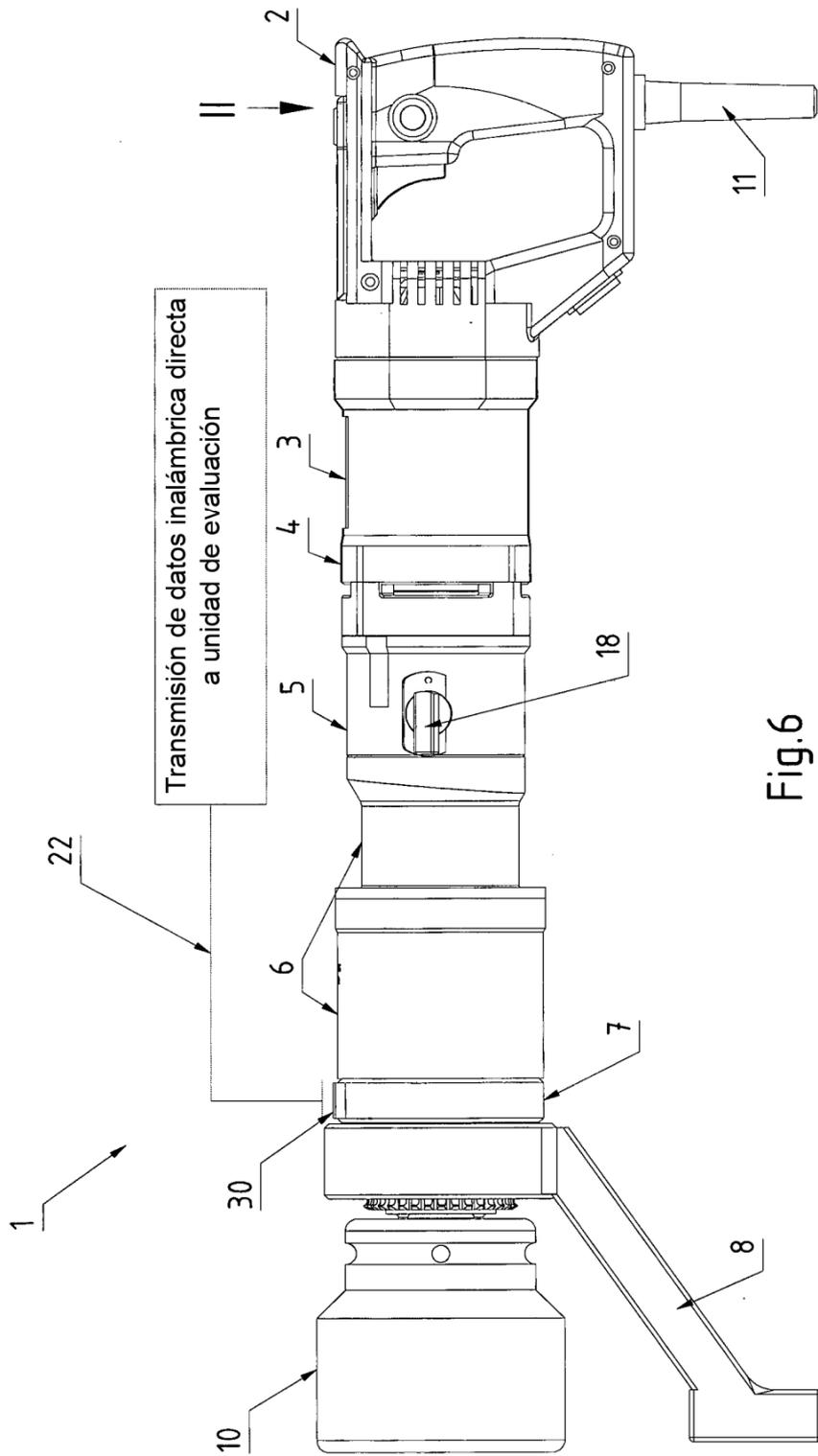
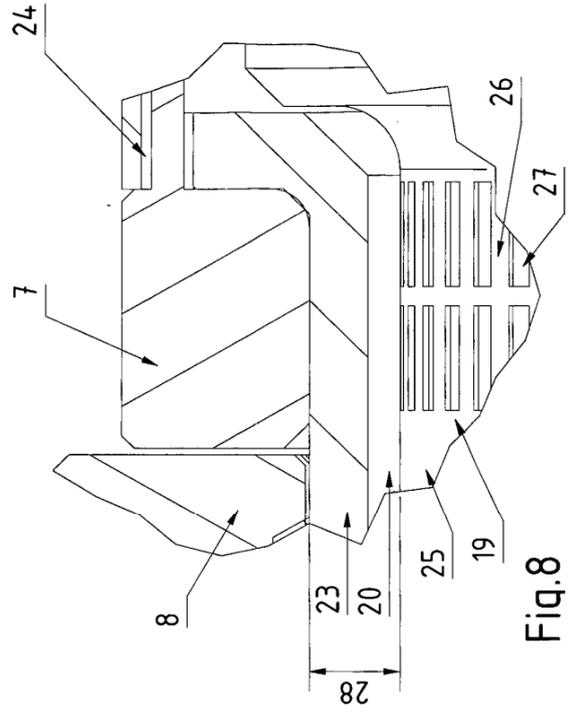
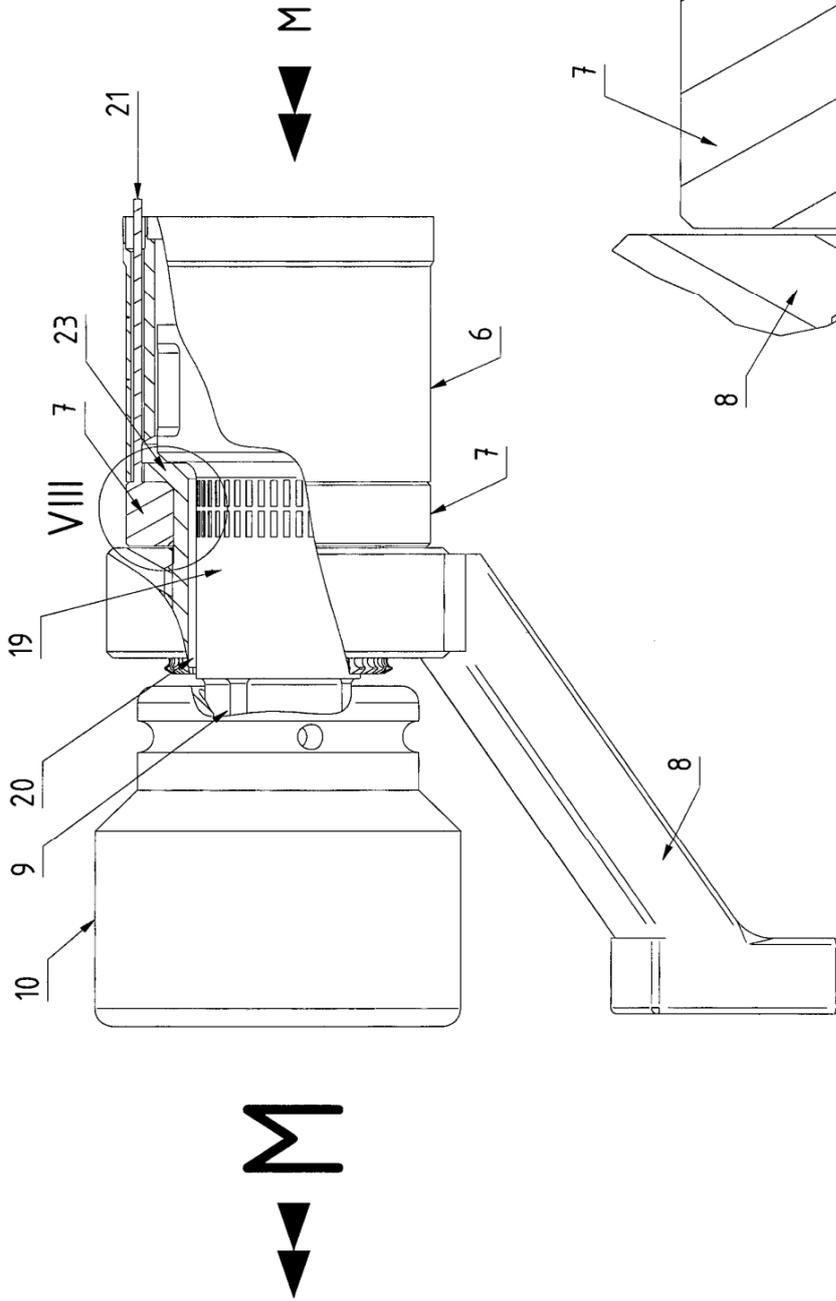


Fig.6



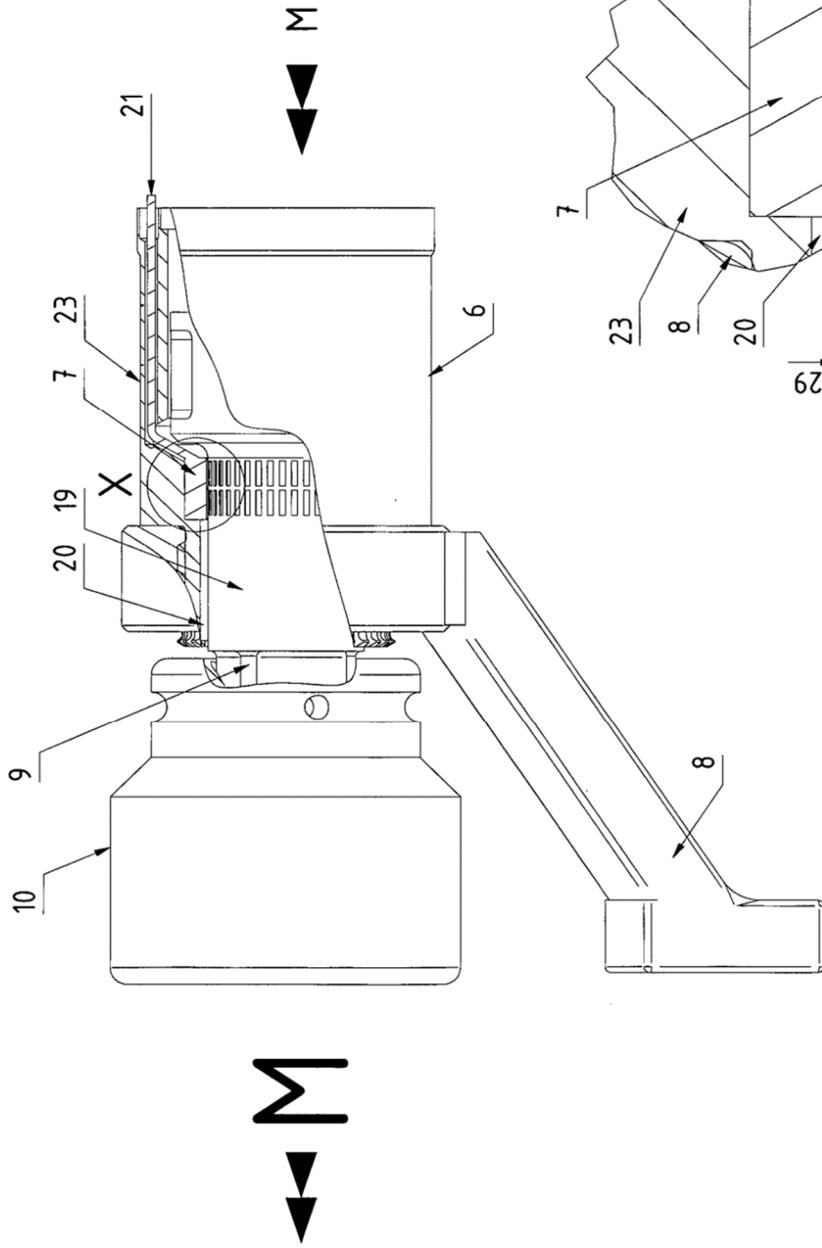


Fig.9

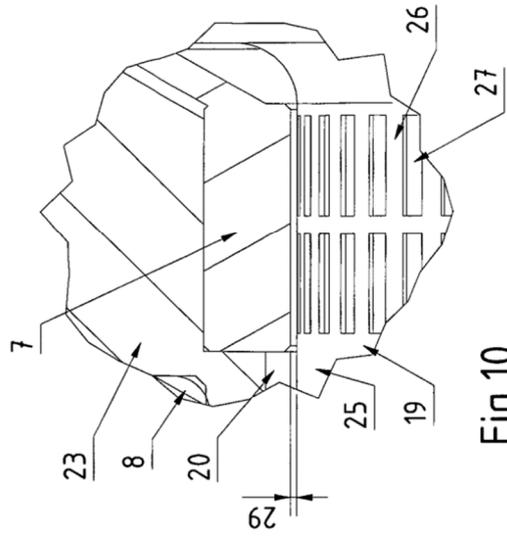


Fig.10

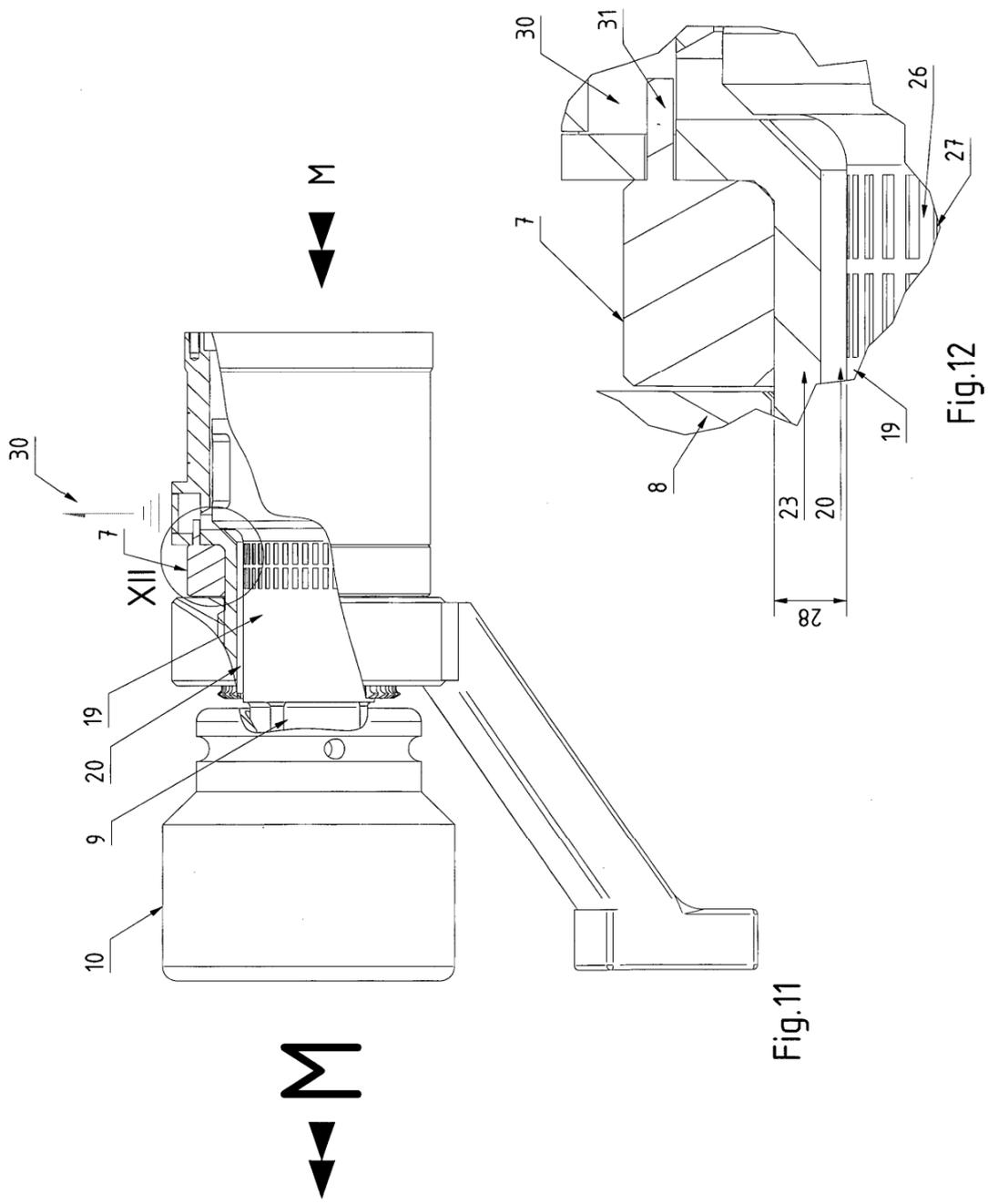


Fig.11

Fig.12