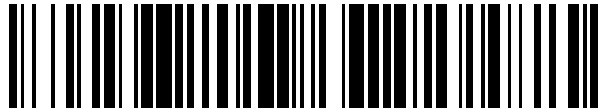


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 655**

51 Int. Cl.:

B25B 23/142 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2011** **E 11005466 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2415560**

54 Título: **Display giratorio de una llave dinamométrica**

30 Prioridad:

05.08.2010 DE 202010011064 U

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

18.07.2016

73 Titular/es:

**HAZET-WERK HERMANN ZERVER GMBH & CO.
KG (100.0%)
Güldenwerther Bahnhofstrasse 25-29
42857 Remscheid, DE**

72 Inventor/es:

**BEYERT, THOMAS y
WELP, PETER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 577 655 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

Display giratorio de una llave dinamométrica

La presente invención se refiere a una llave dinamométrica para la aplicación de un momento de torsión sobre una conexión roscada, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las llaves dinamométricas electrónicas son conocidas del estado actual de la técnica y se usan para apretar conexiones roscadas de manera definida con precisión, o para controlar el apriete de la conexión roscada. Para este propósito, la cabeza de llave es enchufada, por ejemplo, sobre la cabeza de un tornillo o tuerca a apretar. El tornillo o la tuerca es apretada y una magnitud determinante del apriete puede ser leída en un display, preferentemente un dispositivo indicador electrónico. La magnitud visualizada es registrada mediante dispositivos sensores y mostrada en el dispositivo indicador.

10 Estas llaves dinamométricas electrónicas conocidas, por ejemplo, del documento DE 295 15 123 U1 se usan en la investigación y el desarrollo para el estudio y dimensionamiento de conexiones roscadas. Además, se usan, por ejemplo, en el control de calidad. Mediante el perfeccionamiento de la técnica electrónica de medición y regulación incluso es posible hoy en día una aplicación de montaje en casi todos los campos de aplicación que hasta el momento fueron dominados por llaves dinamométricas mecánicas convencionales. Para que una llave dinamométrica electrónica de este tipo pueda ser usada rápida, racional y económicamente, dispone, preferentemente, de un dispositivo de medición e indicador que está fijada directamente en la llave dinamométrica. Por lo tanto, puede trabajar autárquicamente respecto de medios externos, por ejemplo pantallas de visualización externos o similares.

20 El documento EP 2 055 434 muestra una llave dinamométrica electrónica según el preámbulo de la reivindicación 1.

Precisamente en las zonas de espacios reducidos o de conexiones roscadas de difícil acceso, el montador no siempre puede leer el texto sobre el dispositivo indicador.

El objetivo de la presente invención es, consecuentemente, poner a disposición una llave dinamométrica cuyo valor indicador electrónico sea más legible en diferentes posiciones de trabajo.

25 El objetivo nombrado anteriormente se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

Las variantes de realización ventajosas de la presente invención son objeto de las reivindicaciones secundarias.

30 Una llave dinamométrica según la invención para la aplicación de un momento de torsión sobre una conexión roscada presenta un vástago, un mango, una cabeza de herramienta y un display digital para mostrar un valor indicador. Según la invención está caracterizada porque el valor indicador puede ser representado en el display de manera giratoria relativamente. En el margen de la invención, también debe entenderse como llave dinamométrica una llave dinamométrica y de ángulo de giro. Una llave dinamométrica y de ángulo de giro indica el ángulo de giro requerido u, opcionalmente, una combinación de momento de torsión y ángulo de giro.

35 En el margen de la invención, ello significa que el display está, preferentemente, fijo en la llave dinamométrica. Generalmente, ello significa que el display se encuentra en el sector entre el vástago y un mango y está unido allí en posición fija con la herramienta dinamométrica o es componente del vástago o del mango. Sobre el display electrónico digital se pueden mostrar diferentes valores de medición o textos indicadores.

40 Entre otros, en el margen de la invención se muestra un valor de momento de torsión en el display electrónico. Este valor de momento de torsión es, en lo sucesivo, principalmente el valor indicador. Según la invención, el valor de display puede ser mostrado de manera giratoria en el display. En una variante de la presente invención, el valor indicador se puede mostrar, por ejemplo, puesto de cabeza, de manera que el valor indicador puede, en cada caso, ser leído correctamente tanto por un diestro como por un zurdo aplicando la llave dinamométrica según la invención. Sin embargo, en el margen de la invención, en el display el valor indicador también se puede mostrar giratoriamente en cualquier número de grados, por ejemplo 1, 10 o también 100 grados. Según la invención se produce la ventaja de que en el display el valor indicador se muestra, en cada caso, en una posición bien legible.

45 Para ello, de manera particularmente preferente, el display está dispuesto en el vástago, preferentemente en el sector del mango. Por lo tanto, el montador tiene casi siempre la posibilidad de leer el valor indicador en el sector del mango, ya que para la aplicación de la llave dinamométrica necesita un espacio libre en la zona del mango.

50 El valor indicador mostrado según la invención es un valor de momento de torsión que representa un momento de torsión ajustado previamente. De esta manera, en el margen de la invención es posible ajustar por medio de una llave dinamométrica mecánica, mecatrónica o eléctrica un valor de desenganche en el cual la llave dinamométrica según la invención emite una señal al alcanzar el valor dinamométrico de apriete. En el margen de la invención, dicha señal puede ser, por ejemplo, una señal acústica producida electrónicamente en forma de un sonido de alerta, una señal visual o también una señal producida mecánicamente en forma del clásico chasquido. Esta forma de

realización de la presente invención es una llave dinamométrica de desenganche.

En otra variante de realización preferente de la presente invención, se muestra como valor indicador un valor de momento de torsión que muestra, en cada caso, el momento de torsión aplicado actualmente. Por ejemplo, en una llave dinamométrica electrónica de este tipo, la medición se produce mediante una banda extensiométrica en la barra de torsión. La señal de medición obtenida es mostrada en el display digital convertida a la unidad de fuerza a mostrar por medio de amplificadores de valores de medición, por ejemplo Newton-metro. El valor indicador es variable en el sentido de que indica el momento de torsión existente en cada caso.

El caso estándar sería; partiendo de una posición estándar de 0 Nm, el momento de torsión aplicado aumenta lentamente o rápidamente según la velocidad de apriete hasta un valor nominal, por ejemplo de 100 Nm, a partir del cual el montador sabe que ha alcanzado el momento de torsión ajustado previamente. También es posible alcanzar mediante diferentes dispositivos indicadores de señales o similares, en cada caso una combinación de valor ajustado previamente y el valor aplicado. Por ejemplo, con el valor reajustado de 100 Nm, el montador puede leer el momento de torsión de apriete en el que se encuentra en ese instante y, al alcanzar un valor de 100 Nm se produce una señal acústica u óptica, de manera que sabe que en ese instante ha alcanzado el momento de torsión deseado.

En particular, en el caso de una aplicación en la cual un momento de torsión preestablecido con más una torsión aún a producir, por ejemplo un sector angular predeterminado, sean a modo de ejemplo 90 grados, esta variante de realización de la invención permite una aplicación particularmente amigable en términos de operación. Sin gran ajuste previo, el montador puede aplicar la llave dinamométrica, por ejemplo ajustar un momento de torsión de apriete de 100 Nm y, a partir de este valor bien legible sabe que, según el ejemplo de realización descrito, todavía debe realizar un giro adicional de 90 grados de la llave dinamométrica.

En una variante de realización particularmente preferente, el valor indicador puede ser representado en el display, giratorio en un número de grados seleccionable mediante un elemento de ajuste. El elemento de ajuste es, por ejemplo, un palpador que se encuentra en proximidad del valor indicador o sobre la llave dinamométrica. Accionando el palpador, el valor indicador es girado en el display en un número de grados seleccionables.

En particular, mediante números de grados preseleccionados en pasos de, cada uno 45, 90 o 180 grados, se produce un giro del valor indicador. De esta manera está contemplada la mayoría de las situaciones estándar de aplicaciones, de modo que al apretar una conexión roscada con un momento exacto de torsión a ajustar, en cada caso mediante el accionamiento del palpador es posible ajustar un ángulo subsiguiente al de la posición en la que se encuentra en el momento de torsión de apriete. Por lo tanto, para un giro que se encuentra más menos dentro de un intervalo angular de 90 grados de la llave dinamométrica es particularmente favorable un accionamiento o bien un giro de 90 grados del valor indicador en el display.

En otra variante de realización particularmente preferente de la presente invención se ha previsto un dispositivo de medición angular mediante el cual es posible determinar automáticamente el giro del valor indicador en el display. En el margen de la invención, ello debe entenderse en el sentido de que el giro se produce automáticamente, con lo cual un dispositivo de medición angular anticipa en el display el respectivo ángulo de giro del valor indicador. Por lo tanto, en un giro de aproximadamente 90 grados desde una posición de salida orientada verticalmente a una posición final orientada horizontalmente, el valor indicador también gira en un ángulo de aproximadamente 90 grados, gracias al dispositivo de medición angular. En una llave dinamométrica y de ángulo de giro, los sensores de medición, por ejemplo un sensor giroscópico o bien un sensor de aceleración requeridos para la medición y la visualización del valor de ángulo de giro y/o del valor de momento de torsión pueden ser usados simultáneamente también en el display para el giro del valor indicador. En tal manera, un giro del valor indicador en el display seguiría automáticamente el movimiento de giro de la llave dinamométrica o llave dinamométrica y de ángulo de giro.

También es posible realizar automáticamente un giro del valor indicador en el display con intervalos angulares de giro preestablecidos. En este caso, se fijaría, por ejemplo, un intervalo angular de giro de 45 a 135 grados. Si la llave dinamométrica se moviera en un intervalo de 0 a 44 grados, el valor indicador en el display no sería girado. Si se continúa con el giro de la llave dinamométrica, de manera que se ingrese al intervalo de 45 a 135 grados, el valor indicador en el display es girado en 90 grados. Recorriendo el intervalo angular de más de 135 grados, por ejemplo en un intervalo de 135 a 225 grados se produciría en el display otro giro de 90 grados del valor indicador, de manera que respecto de la posición inicial del valor indicador en el display se produciría un giro de 180 grados.

En otra variante de realización preferente de la presente invención, el valor indicador en el display es desplazable referido a una posición referencial ajustable, respecto de la posición de la llave dinamométrica. Una posición referencial en el margen de la invención es una posición ajustada de fábrica o que puede ser ajustada por el usuario o, por ejemplo, una posición que, en cada caso, se produce después de aplicar la llave dinamométrica a la conexión roscada a apretar. Una posición referencial ajustada previamente en fábrica es, por ejemplo, una posición en la que para un determinado proceso de trabajo, la llave dinamométrica es aplicada siempre en la misma posición inicial.

En el caso de conexiones dinamométricas repetitivas a controlar o bien a apretar, una posición referencial ajustada previamente por el usuario puede ser programada individualmente en el lugar de trabajo respectivo por el usuario

mismo.

Una posición referencial fijable individualmente en cada proceso de trabajo puede ser fijada por el montador usuario de manera, por ejemplo, individual antes o durante el proceso de trabajo respectivo. Por ejemplo, en este caso por medio de un tipo de sensor de inclinación que, mediante una señal de activación producida, por ejemplo, por una presión de pulsador detecta la posición actual y representa en el display el valor indicador. El display mismo es en el margen de la invención un display electrónico, por ejemplo en forma de un display LED o también de un display LCD. En el margen de la invención, también son posibles un display TFT o una pantalla de plasma, además de otras posibilidades de pantallas electrónicas.

Las llaves dinamométricas conocidas por el estado actual de la técnica son aplicadas, preferentemente, en caso de uso para que, en lo esencial, ejecuten también movimientos orientados verticalmente. Quiere decir que, generalmente, los casos de uso se producen de tal manera que la llave dinamométrica es movida de una posición superior a una posición inferior. En el caso de un movimiento orientado verticalmente de una llave dinamométrica, el valor indicador adopta, en este caso, básicamente una posición legible horizontalmente.

Es preferente un sensor de ángulo de giro para el ajuste de la posición del valor indicador en el display. Por lo tanto, con ayuda del sensor de ángulo de giro es posible, partiendo de una posición referencial, girar el valor indicador a una posición deseada. Esta posición referencial puede estar configurada, por ejemplo, en forma de una posición referencial ajustada previamente o la posición referencial ajustable individualmente ya referida anteriormente.

En otra variante de realización preferente se ha previsto un sensor giroscópico para el ajuste de la posición en el display. El sensor giroscópico es un sensor que trabaja según el principio de los instrumentos giroscópicos. Consecuentemente, mide el movimiento relativo realizado y en el display ajusta, correspondientemente, la inclinación o el giro del valor indicador.

Como una opción adicional está previsto un sensor de aceleración para el ajuste de la posición en el display. Asimismo es posible ajustar la posición en el display de la llave dinamométrica por medio de un sensor de inclinación.

Básicamente, en el margen de la invención también es posible, en el caso de una galga extensiométrica de acceso dificultoso, para el giro del display usar por medio de un algoritmo de conversión los valores entregados por la galga extensiométrica.

Otras ventajas, características, particularidades y aspectos de la presente invención surgen de la descripción siguiente. Las mismas sirven para el entendimiento sencillo. Muestran:

La figura 1, una llave dinamométrica con un display electrónico e inversión del valor indicador en 180 grados

la figura 2, la llave dinamométrica con display electrónico e inversión, en cada caso, del valor indicador en 90 grados y

la figura 3, la llave dinamométrica según la invención con un display electrónico que se ajusta automáticamente a la posición inclinada.

En las figuras se usan para los componentes estructurales iguales o semejantes las mismas referencias, incluso cuando por razones de simplificación se prescinde de una descripción reiterada.

La figura 1 muestra la llave dinamométrica 1, según la invención, que presenta un vástago 2, un mango 3, una cabeza de herramienta 4 y un display digital 5. Entre el mango 3 y el vástago 2 existe, adicionalmente, un dispositivo electrónico de ajuste y evaluación 6. El dispositivo electrónico de ajuste y evaluación 6 incluye, por una parte, el display digital 5 y, por otra parte, diferentes pulsadores de entrada 7 así como una pluralidad de componentes (no mostrados), por ejemplo un sistema mecánico de ajuste, diferentes sensores y también baterías.

El display digital 5 mismo tiene, por un lado, el indicador de diferentes valores, por ejemplo el estado de batería 8, la unidad 9 adoptada y/o una tolerancia 10 ajustada. Principalmente, el display digital 5 comprende, sin embargo, el valor de momento de torsión 11 que es preajustado absolutamente o bien corresponde al momento de torsión aplicado respectivo. Todas las reproducciones y valores mostrados en el display digital 5 forman, en conjunto, el valor indicador 12.

En la figura 1b se muestra en el display digital 5 el valor indicador 12 girado en 180 grados. La llave dinamométrica 1 mantiene, consecuentemente, la misma posición, sólo el valor indicador 12 fue puesto de cabeza. Por lo tanto, es posible que tanto diestros como zurdos usen la llave dinamométrica 1 con el valor indicador 12 siempre bien legible. Asimismo, en el accionamiento de la llave dinamométrica 1 y un pivoteado de esencialmente 180 grados, el valor indicador 12 puede ser puesta de cabeza, de manera que, también así, es bien legible.

La figura 2 muestra una llave dinamométrica 1 igual que en la figura 1, con la diferencia que el display digital 5

5 presenta una forma esencialmente cuadrada. De esta manera es posible girar el valor indicador 12 en 90 grados desde un estado inicial en la figura 2a, mostrado en la figura 2b, y nuevamente en otros 90 grados, mostrado en la figura 2c. De esta manera resulta la ventaja de que en una herramienta dinamométrica, el valor indicador 12 puede ser girado, en cada caso, por medio de elementos de entrada, por ejemplo un pulsador de entrada 7, en cada caso preferentemente en 90 grados.

10 En la figura 3 se muestra la llave dinamométrica 1 configurada de manera análoga a la ilustrada en la figura 1 y la figura 2, con la diferencia de que presenta un display digital 5 esencialmente redondo. El valor indicador 12 mismo se muestra giratorio en el display digital 5, de manera que al accionar la herramienta dinamométrica en un ángulo α , mostrado en la figura 3b, el valor indicador 12 del display digital 5 se inclina, asimismo, en un valor α que en el ejemplo mostrado es, básicamente, legible horizontalmente.

Referencias:

- 1 llave dinamométrica
- 2 vástago
- 3 mango
- 15 4 cabeza de herramienta
- 5 display digital
- 6 dispositivo electrónico de ajuste y evaluación
- 7 pulsador de entrada
- 8 estado de batería
- 20 9 unidad
- 10 tolerancia
- 11 momento de torsión
- 12 valor indicador
- α - ángulo

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Llave dinamométrica (1) electrónica para la aplicación de un momento de torsión (11) sobre una conexión roscada, que presenta un vástago (2), un mango (3), una cabeza de herramienta (4) y un display digital (5) para mostrar un valor indicador (12), caracterizada porque el valor indicador (12) es representado relativamente giratorio en el display (5).
2. Llave dinamométrica electrónica según la reivindicación 1, caracterizada porque el display (5) está dispuesto sobre el vástago (2), preferentemente en el sector del mango (3).
3. Llave dinamométrica electrónica según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el valor indicador (12) es un valor de momento de torsión (11) que representa un momento de torsión ajustado previamente.
- 10 4. Llave dinamométrica electrónica según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el valor indicador (12) es un valor de momento de torsión (11) que indica el momento de torsión aplicado actualmente.
5. Llave dinamométrica electrónica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el valor indicador (12) puede ser representado giratorio en el display (5) en un número de grado seleccionable por medio de un elemento de ajuste (7).
- 15 6. Llave dinamométrica electrónica según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el valor indicador (12) es giratorio en 90°, preferentemente en 180° mediante la entrada en el elemento de ajuste (7).
7. Llave dinamométrica electrónica según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque está previsto un dispositivo de medición angular mediante el cual es posible determinar automáticamente el giro del valor indicador (12) en el display (5).
- 20 8. Llave dinamométrica electrónica según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el valor indicador (12) en el display (5) es desplazable, referido a una posición referencial ajustable, respecto de la posición de la llave dinamométrica (1).
- 25 9. Llave dinamométrica electrónica según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el valor indicador (12) adopta en un movimiento orientado verticalmente de la llave dinamométrica (1) una posición legible horizontalmente.
10. Llave dinamométrica electrónica según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque está previsto un sensor de ángulo de giro para el ajuste de la posición en el display.
11. Llave dinamométrica electrónica según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque está previsto un sensor giroscópico para el ajuste de la posición en el display.
- 30 12. Llave dinamométrica electrónica según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque está previsto un sensor de aceleración para el ajuste de la posición en el display.
13. Llave dinamométrica electrónica según las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque está previsto un sensor de inclinación para el ajuste de la posición en el display.

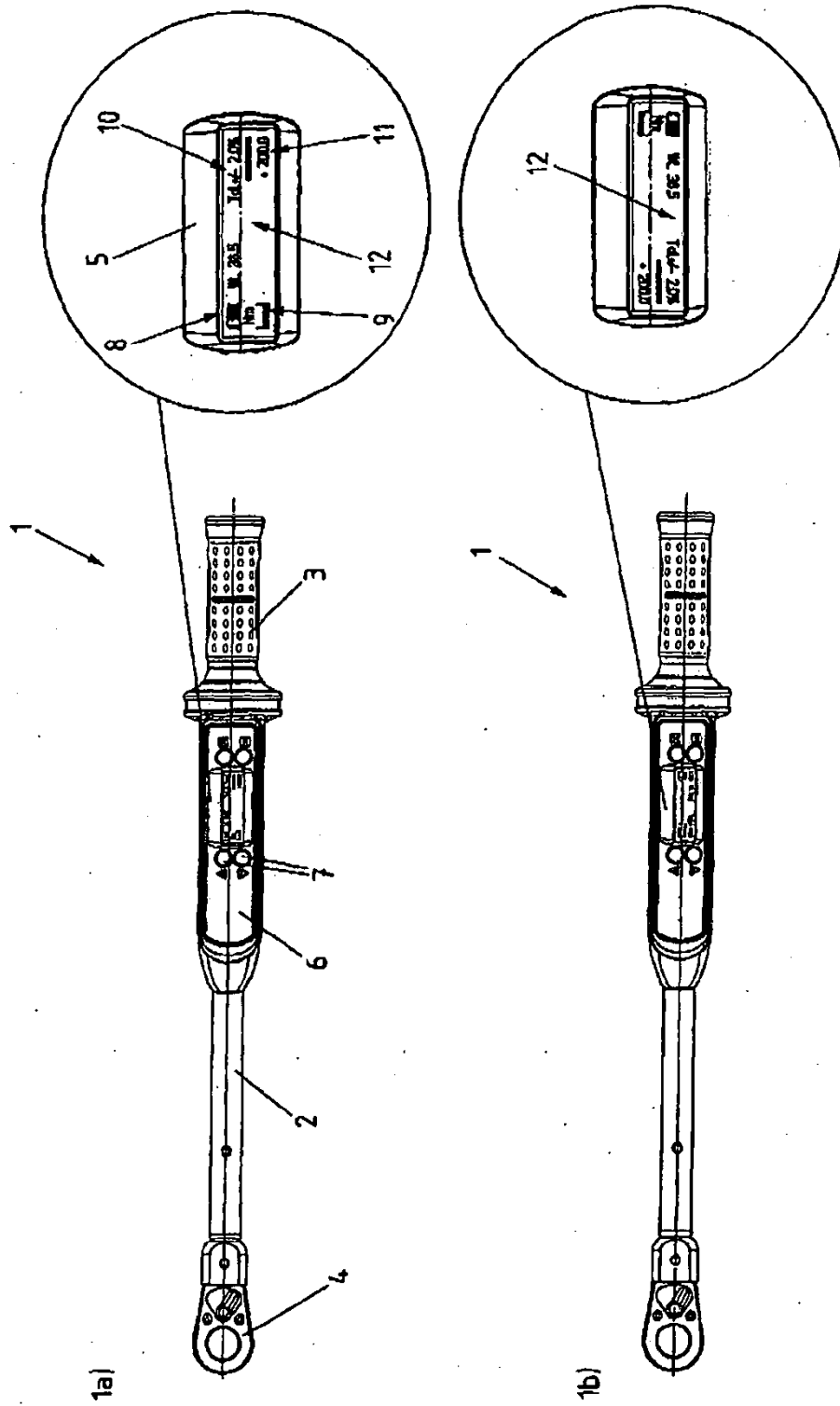


Fig. 1

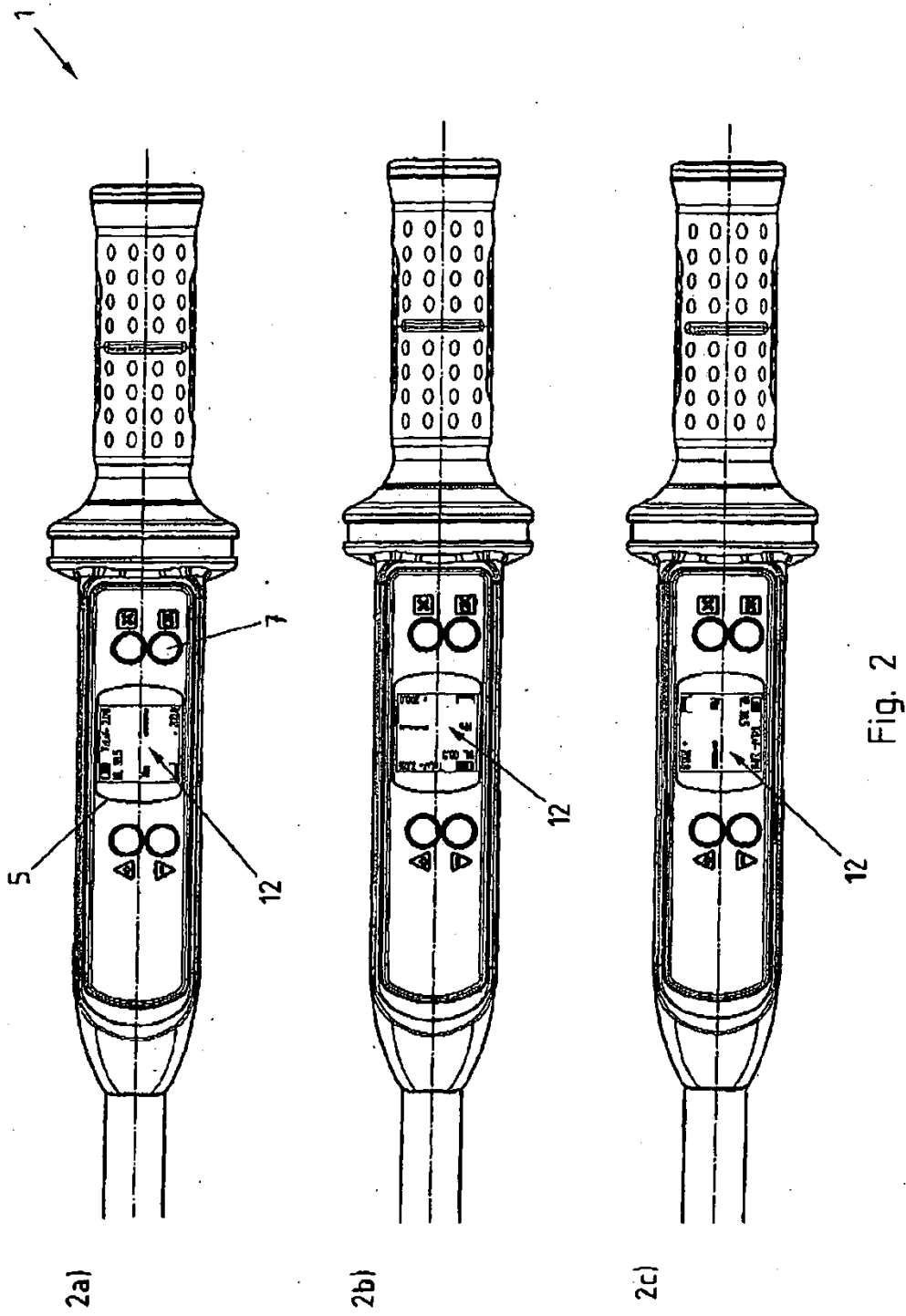


Fig. 2

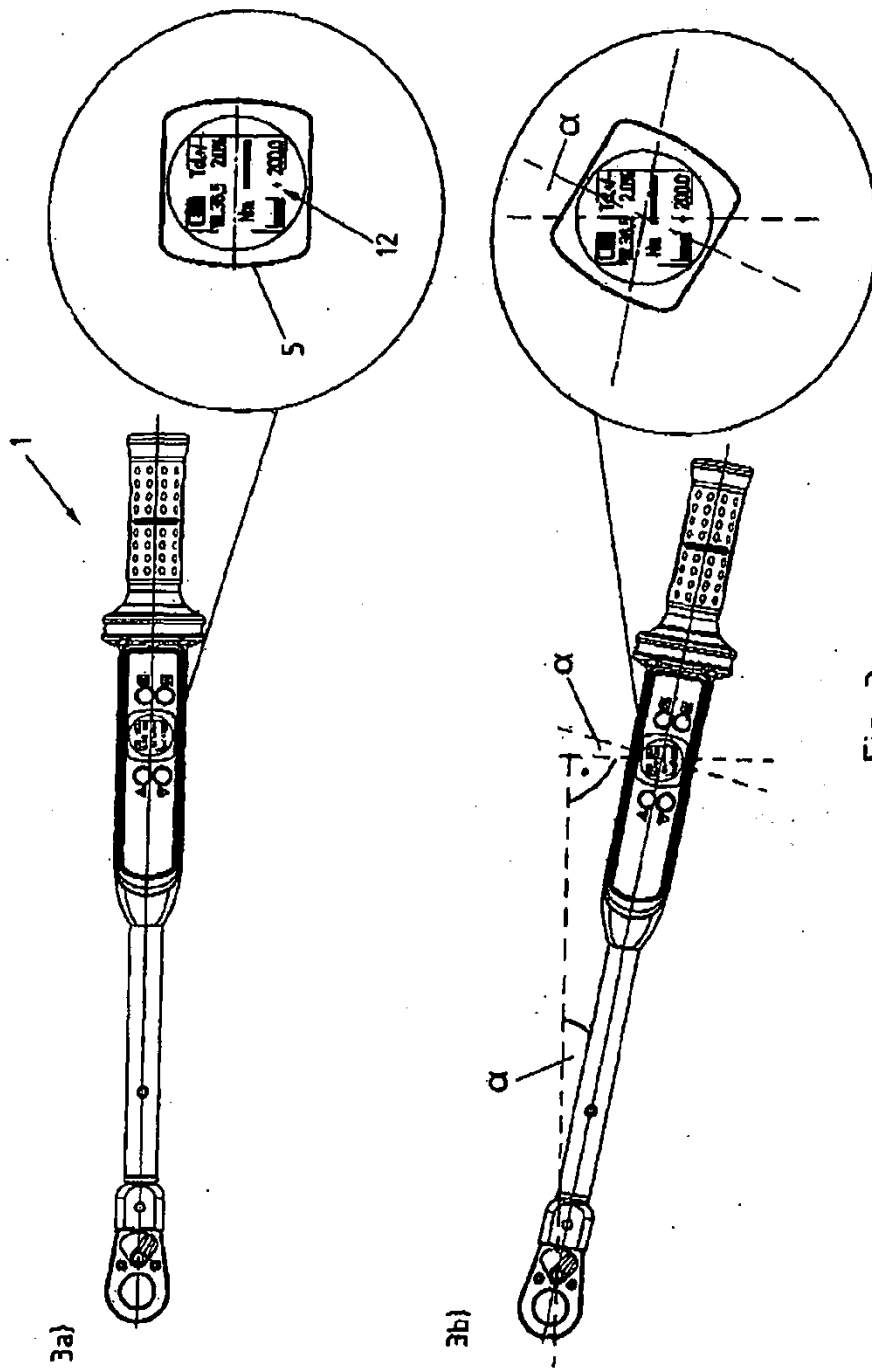


Fig. 3