

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 723**

51 Int. Cl.:

B25B 21/00 (2006.01)

B25B 23/145 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2010 PCT/US2010/056683**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2012 WO12067602**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2010 E 10779656 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2640555**

54 Título: **Unidad de accionamiento para una herramienta accionada mecánicamente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2018

73 Titular/es:
**HYTORC DIVISION UNEX CORPORATION
(100.0%)
333 Route 17 North
Mahwah, NJ 07430, US**

72 Inventor/es:
**JUNKERS, JOHN, K. y
WERNER, STEFAN**

74 Agente/Representante:
TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 681 723 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

Unidad de accionamiento para una herramienta accionada mecánicamente

La invención versa sobre una unidad de accionamiento para una herramienta accionada mecánicamente para la generación de una fuerza de pretensado de tornillo con,

- 5 - una unidad de bomba,
- una unidad de válvula dispuesta en la unidad de bomba con una válvula de presión que restringe la presión y
- una unidad de control para activar la unidad de bomba.

10 En el estado de la técnica son de sobra conocidas unidades de accionamiento del tipo mencionado inicialmente para accionar herramientas accionadas mecánicamente para la generación de una fuerza de pretensado de tornillo, que incluyen, por ejemplo, llaves de percusión o cilindros de expansión accionados hidráulicamente. Otras tales herramientas accionadas mecánicamente incluyen las accionadas neumática, eléctrica e hidráulicamente. Por ejemplo, el documento DE 10 2004 058 338 A1 describe un aparato para la producción automática de conexiones individuales de tornillo mediante una llave de percusión, que es accionada mediante una unidad de accionamiento. Por ello, una unidad de evaluación muestra cuándo la conexión de tornillo que ha de ser establecida con la llave de percusión tiene el par requerido de fijación y reduce, de ese modo, el riesgo de conexiones defectuosas de tornillo.

20 El procedimiento de atornillado en sí está compuesto de diversos procedimientos de trabajo, en los que una unidad de cilindro de pistón que acciona la llave de percusión ejecuta tanto una carrera de carga como una carrera de retorno. Por ello, la unidad de cilindro de pistón sirve en llaves de percusión conocidas; por ejemplo, para accionar una rueda de trinquete que es girada mediante la unidad de cilindro de pistón. El flujo volumétrico garantiza, por ello, el movimiento de la unidad de cilindro de pistón y la presión para la fuerza que es transferida a la rueda de trinquete para el establecimiento de una conexión de tornillo.

25 En el caso de conexiones de tornillo establecidas mediante llaves de percusión, una presión establecida en una válvula de ajuste de la presión de la unidad de accionamiento determina, así, el par y la fuerza de pretensado, con los que se establece la conexión de tornillo. El procedimiento de atornillado para el establecimiento de la conexión de tornillo es llevado a cabo, por ello, con carreras de carga con presión creciente hasta que se haya alcanzado la presión establecida en la válvula de ajuste de la presión y el tornillo que ha de ser apretado ya no gire con esa presión de par, lo que significa que el tornillo ha sido apretado o reapretado y/o ha sido ajustado.

30 Las unidades conocidas de accionamiento, en particular en el caso del uso de llaves de percusión, ahora tienen realizaciones que exigen al operario de la responsabilidad de decidir si el procedimiento de atornillado fue llevado a cabo debidamente. Sin embargo, aún se requiere que el operario establezca primero los parámetros de configuración de la manera recomendada, de forma que se logren los parámetros diana que han de ser logrados. Los parámetros de configuración, en particular la presión que ha de ser establecida, se conforman, por ello, a una pluralidad de parámetros del procedimiento de conexión de tornillo, que son el resultado, por ejemplo, del operario, de la conexión de tornillo y de la herramienta. Fuentes conocidas de errores, que conllevan a una conexión defectuosa de tornillo son, por ejemplo, una selección incorrecta de herramientas, el uso incorrecto de tablas de cálculo, errores básicos de cálculo en la determinación de los parámetros de configuración, la asignación incorrecta de los parámetros de tornillo a la conexión de tornillo y, finalmente, un establecimiento incorrecto de los parámetros de configuración.

40 El documento US 2007/0214921 A1 divulga una unidad de accionamiento según el preámbulo de la reivindicación 1. En función de esto, el objeto de la invención es proporcionar una unidad de accionamiento que elimina el riesgo de un establecimiento incorrecto del parámetro de configuración.

45 La invención resuelve el objeto mediante una unidad de accionamiento con las características de la reivindicación 1, respectivamente con un procedimiento según la reivindicación 14. Se enumeran realizaciones ventajosas de la invención en las reivindicaciones dependientes.

50 Característico para la unidad de accionamiento según la invención es que tiene una unidad de procesamiento con una unidad de salida, además de una unidad de captura de datos conectada y/o integrada con la unidad de procesamiento, en la que la unidad de procesamiento está diseñada para la salida del valor que ha de ser establecido en la válvula de presión en función de los parámetros del procedimiento determinados con la unidad de captura de datos. La unidad de captura de datos de la unidad de accionamiento según la invención hace posible la captura automática de los parámetros de procesamiento de conexión de tornillo sin requerir indicaciones del operario. Los parámetros del procedimiento de conexión de tornillo incluyen, por ejemplo, datos del operario, datos de la herramienta que ha de ser utilizada, por ejemplo, la llave de percusión o el cilindro de expansión utilizado, datos de la conexión de tornillo que ha de ser establecida, información sobre el medio de conexión de tornillo y datos sobre los elementos estructurales que han de atornillarse entre sí. Guardar los correspondientes parámetros del parámetro de forma que puedan ser importados automáticamente mediante la unidad de captura de datos permite la

captura libre de errores de todos los parámetros del procedimiento requeridos para la determinación de los parámetros de configuración, basado en lo cual la unidad de procesamiento determina los parámetros de configuración, en la medida en que no se guarden o no resulten ya directamente de los datos importados. La especificación, entrada y/o el uso de parámetros incorrectos de configuración, que podrían ser el resultado de indicaciones incorrectas por parte del operario, son evitados mediante la captura automatizada de datos. Los parámetros de configuración determinados por la unidad de procesamiento son especificados sin error por medio de la unidad de salida de la unidad de procesamiento, de forma que solo se requiera una transferencia de los parámetros específicos de configuración. El procedimiento de trabajo puede comenzarse, entonces, por medio de la activación de la unidad de control de la unidad de bomba y puede finalizarse, de nuevo, después de que se hayan logrado los valores diana. Los sistemas automáticos, que están, por ejemplo, integrados en la unidad de procesamiento y que comienzan independientemente el procedimiento de trabajo y lo finalizan después de que se hayan logrado los valores diana, también pueden utilizarse para llevar a cabo el procedimiento de trabajo.

El equilibrio de los parámetros específicos del procedimiento capturados de manera automática que ha de llevarse a cabo mediante la unidad de procesamiento puede llevarse a cabo, en general, de cualquier modo, en el que, por ejemplo, los datos requeridos para determinar los parámetros de configuración ya están guardados en la unidad de procesamiento. Sin embargo, según una realización adicional ventajosa de la invención, la unidad de procesamiento está diseñada para la conexión con una unidad de memoria. La presente realización de la invención hace que sea posible proporcionar de manera selectiva la unidad de procesamiento con la información necesaria para determinar los parámetros requeridos de configuración por medio de la unidad de memoria. En el caso de esta realización adicional de la invención, guardar los datos relevantes requeridos para determinar los parámetros de configuración en la unidad de procesamiento puede ser omitido, para que pueda ser diseñado de manera particularmente rentable.

La conexión con una unidad de memoria también permite, de una manera simple, acceder a los datos actuales, para que se pueda omitir una actualización de otro modo potencialmente complicada de la unidad de procesamiento.

La opción de conexión con la unidad de memoria también hace que sea posible guardar la información específica al procedimiento, por ejemplo, datos sobre los procedimientos de trabajo llevados a cabo, de la unidad de memoria. En este caso se puede omitir una documentación manual potencialmente defectuosa y requiere mucho tiempo y costes elevados de los procedimientos de trabajo llevados a cabo. El establecimiento de una conexión de la unidad de procesamiento con la unidad de memoria puede llevarse a cabo, de ese modo, de cualquier forma, en el que, por ejemplo, una conexión estandarizada dispuesta en la unidad de procesamiento, por ejemplo, una conexión USB, permite de una manera sencilla, la conexión de la unidad de memoria con la unidad de procesamiento.

Sin embargo, según una realización particularmente ventajosa de la invención, la unidad de procesamiento está diseñada para la conexión inalámbrica con la unidad de memoria. La conexión inalámbrica, que puede establecerse, en particular, por medio de protocolos estandarizados de radio, permite una conexión particularmente sencilla y cómoda de la unidad de procesamiento con la unidad de memoria. También pueden estar dotados de un módulo GSM, un módulo Bluetooth o similar. Esta realización de la invención también hace que sea posible acceder a una unidad central de memoria, por ejemplo, una base central de datos, con las unidades de accionamiento correspondientemente diseñadas, de forma que no se necesiten unidades locales de memoria. El uso de una base central de datos facilita la gestión de datos de una manera especial dado que es preciso que se realicen actualizaciones en una sola base de datos. Además, la conexión inalámbrica con la unidad de memoria central hace que sea posible guardar información sobre los procedimientos de atornillado llevados a cabo de manera central, para que personas autorizadas puedan consultar la información de la base central de datos mediante, similar al seguimiento de envíos de productos.

Para la determinación de los parámetros de configuración, se requiere que se guarden los parámetros del procedimiento de conexión de tornillo de una manera comprensible para la unidad de captura de datos en una ubicación adecuada, por ejemplo, en la herramienta o en la conexión de tornillo. Los parámetros del procedimiento de conexión de tornillo pueden incluir, por ejemplo, la identificación del operario; la información de la herramienta que incluye, por ejemplo, información sobre el fabricante, tipo, número de serie, características; datos de ejemplos de conexión de tornillo pueden ser tipo, aplicación, descripción del tipo de conexión de tornillo, parámetros de conexión de tornillo (por ejemplo, par, ángulo de rotación, fuerza de pretensado); y datos sobre los equipos de la conexión de tornillo incluyen, por ejemplo, fabricante, rosca, dimensiones, límites de fluencia, etc. Se hace notar que los parámetros del procedimiento de conexión de tornillo pueden incluir otras características, datos y/o información relevante. Estos parámetros del procedimiento de conexión de tornillo son guardados de una manera comprensible mediante la unidad de captura de datos sobre los elementos individuales. La forma en la que se guardan los datos de una manera comprensible por parte de la unidad de captura de datos es, por ello, por lo general, libremente seleccionable. Dado que, por ejemplo, los códigos de barras o las unidades de RFID han demostrado en particular que son códigos legibles por máquina, la unidad de captura de datos está diseñada como una unidad móvil lectora de código y/o un receptor de RFID y/o una unidad de escritura según una realización particularmente ventajosa de la invención. Tales unidades de captura de datos están caracterizadas por su elevada fiabilidad y diseño rentable. Si es aplicable, se guarda la información respectiva de una forma correspondiente a las unidades de captura de datos, es decir, según esta realización ventajosa como código legible por máquina o una unidad de RFID, de forma que se pueda capturar inmediatamente.

De ese modo, el uso de unidades de RFID está caracterizado, en particular, porque se lleva a cabo la captura de manera inalámbrica en una distancia mayor, haciendo también posible el uso de unidades de RFID guardar datos suplementarios en la unidad de RFID tras la finalización de los procedimientos de trabajo. De ese modo, el código legible por máquina se entiende, en particular, como códigos de barras o similar, teniendo entonces los dispositivos de lectura escáneres correspondientes. Los códigos de barras pueden estar dispuestos en pegatinas, que están fijadas, por ejemplo, a la herramienta y/o a la conexión de tornillo.

La conexión de la unidad de captura de datos con la unidad de procesamiento también puede llevarse a cabo, en general, de cualquier manera. Sin embargo, según una realización particularmente ventajosa de la invención, la unidad de captura de datos está diseñada para la conexión inalámbrica con la unidad de procesamiento. Un diseño correspondiente de la invención, en el que se establece la conexión, por ejemplo, por medio de procedimientos estandarizados de radio, aumenta la facilidad de uso de una manera suplementaria dado que no hay restricción para la captura de datos por medio de las unidades de captura de datos debido a una conexión unida por cable.

El diseño de la válvula de presión para determinar la presión que ha de ser aplicada por medio de la unidad de bomba, por ejemplo, para el establecimiento de una fuerza de pretensado por medio de un cilindro de expansión, puede llevarse a cabo, en general, de cualquier modo. Sin embargo, según una realización particularmente ventajosa de la invención, la válvula de presión está diseñada como una válvula de ajuste de la presión que restringe la presión del par. En el caso del uso de llaves de percusión para establecer una conexión de tornillo, este diseño de la invención permite de una manera particularmente sencilla, la configuración del par requerido para la conexión de tornillo. La válvula de ajuste de la presión puede ser establecida, de ese modo, de cualquier manera —de la manera más fácil a mano— a cualquier valor especificado en la unidad de salida. El comienzo del procedimiento de atornillado puede llevarse a cabo, entonces, por medio de la activación de la unidad de control de la unidad de bomba.

Además de una salida puramente óptica de los parámetros de configuración por medio de la unidad de salida, se proporciona según una realización adicional de la invención, que la unidad de salida esté diseñada para controlar y/o regular la válvula de presión y/o la válvula de ajuste de la presión. Según la presente realización de la invención, el parámetro de configuración determinado por medio de la unidad de procesamiento es transferido automáticamente a la válvula de presión o, respectivamente, a la válvula de ajuste de la presión, por ejemplo, una válvula de ajuste de la presión controlable de manera eléctrica, tras la determinación de los parámetros del procedimiento por medio de la unidad de captura de datos. La presente realización de la invención garantiza, de una manera suplementaria, que no de lugar a un desajuste causado por el operario y, así, en una conexión defectuosa de tornillo. De una manera particularmente ventajosa, la unidad de salida también está diseñada para comprobar los parámetros de configuración y para realizar correcciones. Esto garantiza de una manera particularmente fiable un establecimiento libre de errores de las conexiones requeridas de tornillo.

La documentación de los procedimientos realizados de trabajo puede llevarse a cabo, en general, de cualquier modo, por ejemplo, como se enumera anteriormente, guardando información en una unidad de memoria. Sin embargo, según una realización particularmente ventajosa de la invención, la unidad de salida tiene un aparato de impresión, que hace que sea posible poner a disposición del operario inmediatamente en forma impresa informes sobre las conexiones realizadas de tornillo. De manera alternativa o adicional, también se puede proporcionar según un desarrollo adicional de la invención que la unidad de procesamiento está diseñada para la documentación de las conexiones realizadas de tornillo. En el supuesto caso de que se requiriese encontrar información sobre las conexiones realizadas de tornillo, se puede acceder a la unidad de procesamiento en un momento posterior y, ahí, se pueden recuperar los datos guardados.

Según una realización particularmente ventajosa de la invención, la unidad de procesamiento tiene una unidad de captura horaria y/o de la posición. Este dato, en el que la unidad de captura de la posición puede estar formada, por ejemplo, por un receptor GPS, también puede guardarse como información sobre los procedimientos realizados, de forma que la calidad de la documentación realizada y recuperable pueda aumentar de una manera suplementaria.

A continuación, se explica una realización ejemplar de la invención con mayor detalle con referencia a los dibujos. Los dibujos muestran en la Fig. 1, un croquis de una vista de una unidad de accionamiento con una llave fijada de percusión.

La Fig. 1 muestra una representación en perspectiva de un croquis de una unidad 1 de accionamiento. Tiene una unidad 2 de bomba y una unidad 3 de válvula conectada con la unidad 2 de bomba, que está diseñada para conectar dos conductos hidráulicos 11, de las cuales uno está conectado con un lado de carrera de carga y el otro con un lado de carrera de retorno de una llave 7 de percusión. Para establecer el par requerido para una conexión de tornillo, la unidad 3 de válvula tiene una válvula 4 de ajuste de la presión. Tras la captura por medio de un escáner móvil 6 de códigos de barra de los parámetros (9) del procedimiento de conexión de tornillo de un operario, de la herramienta (7), de un ejemplo o aplicación (12) de conexión de tornillo y de los equipos (13) de conexión de tornillo, son transferidos de manera inalámbrica hasta una unidad 5 de procesamiento, que indica el par de compresión que ha de ser establecido por medio de la pantalla de una unidad 8 de control tras acceder a los datos guardados en una unidad 10 de memoria. Tras establecer el par mostrado de compresión en la válvula 4 de ajuste

de la presión por el operario, se puede comenzar y detener el procedimiento de atornillado por medio de la unidad 8 de control. Se debe hacer notar que el par de compresión o la fuerza de pretensado del tornillo es la fuerza necesaria para apretar y/o aflojar la conexión de tornillo.

5 En una realización alternativa no mostrada aquí, tiene lugar la configuración de los parámetros determinados de configuración en la válvula 4 de ajuste de la presión directamente a través del envío desde la unidad 5 de procesamiento hasta la válvula 4 de ajuste de la presión. Tras la configuración de una válvula de ajuste de la presión controlable, preferentemente, de manera eléctrica, la conexión de tornillo puede bien empezar automáticamente o bien ser iniciada por el operario por medio de la unidad 8 de activación. Tras completar el procedimiento de atornillado, se pueden guardar datos específicos de la conexión de tornillo en la unidad 10 de memoria por medio de la unidad 5 de procesamiento, de donde se puede recuperar para fines posteriores. Según la invención, la unidad 8 de control tiene una unidad de detección que determina cuándo está disponible la herramienta 7 para apretar y/o aflojar la conexión de tornillo haciendo, con ello, que la unidad 3 de válvula sea activable por medio de la unidad 8 de control. La unidad de detección actúa como un mecanismo de seguridad, que contribuye a evitar lesión al operario. Además, la unidad 8 de control y el dispositivo 6 de captura de datos pueden combinarse en una unidad, lo que hace que la unidad 3 de válvula sea activable por la unidad combinada.

15 Cuando se utiliza en la memoria precedente, y/o en las siguientes reivindicaciones, los términos “comprende”, “incluye”, y variaciones de los mismos, quieren decir que se incluyen las características, etapas o números enteros específicos. No se debe interpretar que los términos excluyan la presencia de otras características, etapas o componentes. A pocos de los términos o frases en la memoria y en las reivindicaciones, si es que los hay, se les ha dado ningún significado especial diferente de su significado en lenguaje llano y, por lo tanto, no se debe utilizar la memoria para definir términos en un sentido indebidamente estrecho.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una unidad de accionamiento para una herramienta accionada mecánicamente para la generación de una fuerza de pretensado de tornillo, con una unidad (2) de bomba, una unidad (3) de válvula dispuesta en la unidad (2) de bomba con una válvula (4) de presión que restringe la presión y una unidad (8) de control para activar la unidad (2) de bomba, una unidad (5) de procesamiento con una unidad de salida
- caracterizada porque comprende, además,
- 10 una unidad (6) de captura de datos conectada y/o integrada con la unidad (5) de procesamiento, en la que la unidad (5) de procesamiento está diseñada para que se establezca la salida del valor en la válvula (4) de presión en función de parámetros (9) del procedimiento de conexión del tornillo determinados con la unidad (6) de captura de datos,
- 15 en la que la unidad (8) de control tiene una unidad de detección que determina cuando está disponible la herramienta para apretar y/o aflojar la conexión de tornillo, haciendo con ello que la unidad (3) de válvula sea activable.
2. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad (5) de procesamiento está diseñada para la conexión con una unidad (10) de memoria.
3. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad (5) de procesamiento está diseñada para la conexión inalámbrica con la unidad (10) de memoria.
- 20 4. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad (6) de captura de datos está diseñada como un dispositivo móvil (6) de lectura de código y/o un receptor de RFID y/o una unidad de escritura.
5. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad (6) de captura de datos está diseñada para la conexión inalámbrica con la unidad (5) de procesamiento.
- 25 6. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la válvula de presión está diseñada como una válvula (4) de ajuste de la presión que restringe la presión del par.
7. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad de salida está diseñada para controlar y/o regular la válvula de presión y/o la válvula (4) de ajuste de la presión.
- 30 8. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad de salida tiene un aparato de impresión.
9. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad (5) de procesamiento está diseñada para la documentación de las conexiones realizadas de tornillo.
10. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad (5) de procesamiento tiene una unidad de captura horaria y/o de la posición.
- 35 11. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la unidad (3) de válvula es activable por el dispositivo (6) de captura de datos.
12. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque la fuerza de pretensado del tornillo es la fuerza necesaria para apretar y/o aflojar la conexión de tornillo.
- 40 13. La unidad de accionamiento según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque los parámetros del procesamiento de conexión del tornillo son determinados por un operario, una herramienta accionada mecánicamente (7), un ejemplo (12) de conexión de tornillo, y equipos (13) de conexión de tornillo.
- 45 14. Un procedimiento para apretar y/o aflojar automáticamente una conexión de tornillo que incluye adquirir mediante una unidad (6) de captura de datos, parámetros (9) del procesamiento de conexión del tornillo de un operario, de una herramienta accionada mecánicamente (7), de un ejemplo (12) de conexión de tornillo y de equipos (13) de conexión de tornillo, transmitir los parámetros (9) a una unidad (5) de procesamiento de una unidad (8) de control de una unidad (1) de accionamiento, procesar los parámetros (9) con datos guardados en una unidad (10) de memoria, establecer la fuerza de pretensado del tornillo en una válvula (4) de presión de la unidad (1) de accionamiento, determinar, por medio de una unidad de detección, si la herramienta (7) está disponible para apretar y/o aflojar la conexión de tornillo, activar la unidad (1) de accionamiento.
- 50 15. El procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque la fuerza de pretensado del tornillo es la fuerza necesaria para apretar y/o aflojar la conexión de tornillo.

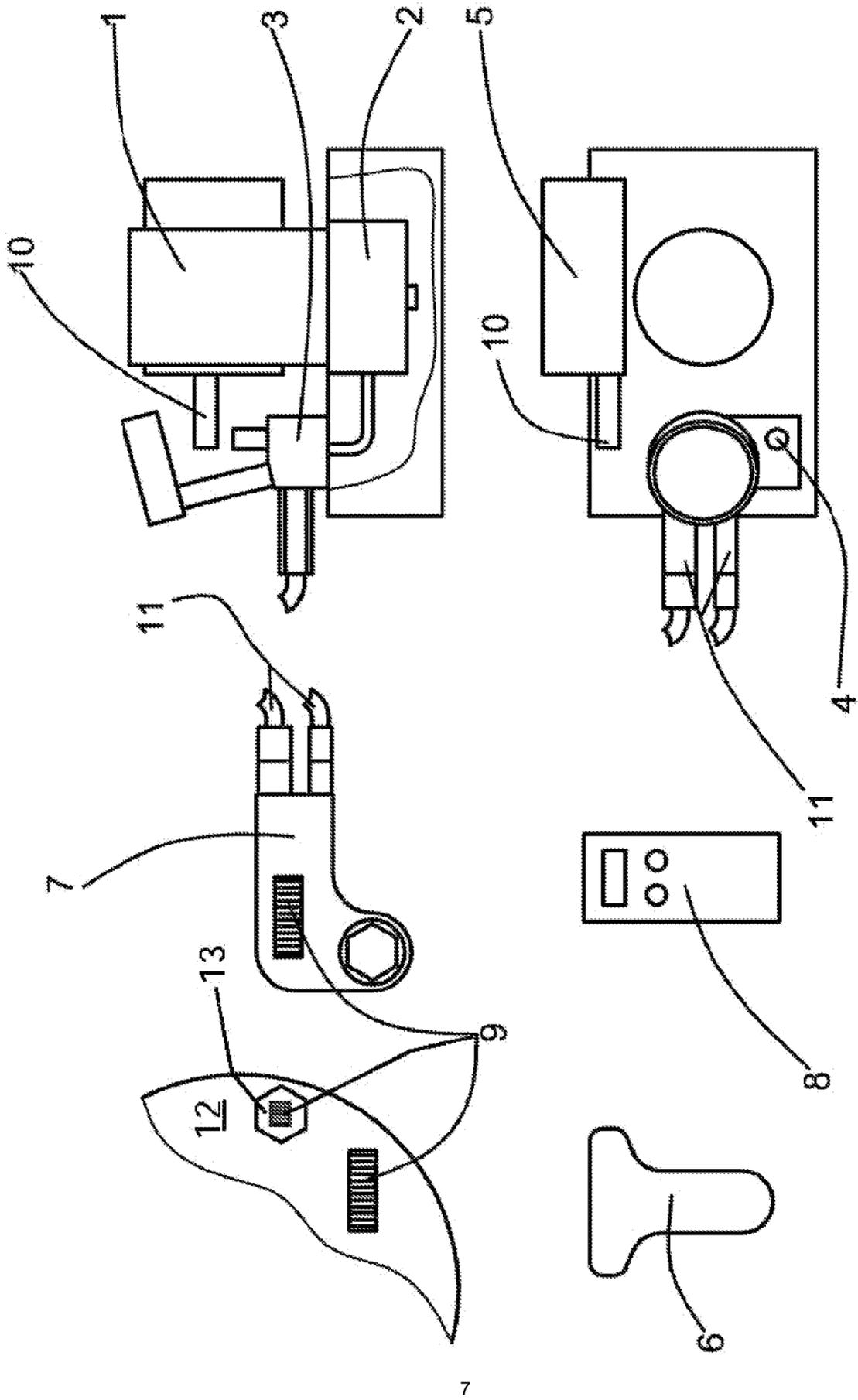


Fig. 1