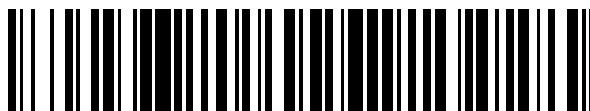


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 168**

51 Int. Cl.:

B25B 27/10 (2006.01)

B25F 5/00 (2006.01)

H01R 43/042 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2010** **PCT/EP2010/067641**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2011** **WO11061212**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2010** **E 10781667 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **19.04.2023** **EP 2501523**

54 Título: **Equipo de prensado guiado a mano**

30 Prioridad:

17.11.2009 DE 202009015515 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
04.10.2023

73 Titular/es:

**NOVOPRESS GMBH PRESSEN UND
PRESSWERKZEUGE & CO. KG (100.0%)
Scharnhorststrasse 1
41460 Neuss, DE**

72 Inventor/es:

**BUNGTER, MARTIN;
REICHEL, VOLKER;
HANISCH, JÖRG;
ODENTHAL, GÜNTHER y
MEYER, SVEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 543 168 T5

DESCRIPCIÓN

Equipo de prensado guiado a mano

5 La invención se refiere a un equipo de prensado guiado a mano para la unión de dos piezas de trabajo. En particular, el equipo de prensado según la invención es apropiado para la unión por compresión de una tubería con una pieza de empalme por presión. Además, la invención se refiere a herramientas de prensado guiadas a mano para la unión por compresión de terminales de cable.

10 Tales equipos de prensado guiado a mano presentan una herramienta de prensado con múltiples mordazas de prensado. En una herramienta de prensado para uniones de tuberías, las mordazas de prensado encierran la pieza de empalme por presión enchufada sobre la tubería. Mediante el cierre de las mordazas de prensado se produce una deformación o unión por compresión de la pieza del empalme por presión y la tubería. En las herramientas de prensado para terminales de cable, estos son comprimidos mediante el cierre de mordazas de prensado, estando el terminal de cable dispuesto entre al menos dos mordazas de prensado. En este caso, una de las mordazas de prensado puede ser estática. Para la generación de las elevadas fuerzas de presión necesarias, la herramienta de prensado está

15 conectada a un dispositivo de conversión generalmente electrohidráulico o electromecánico. Por regla general, el dispositivo de conversión es accionado por medio de un motor eléctrico intercalando un engranaje. Un dispositivo de conversión hidráulico presenta una bomba hidráulica que es, habitualmente, una bomba de émbolo o una bomba de rueda dentada. La bomba es accionada mediante un motor a escobillas. Las bombas aplicadas, mediante las cuales se debe generar un par elevado requieren en términos constructivos una velocidad de accionamiento relativamente baja de, habitualmente, 2.000 a 5.000 revoluciones por minuto. Sin embargo, debido a que el motor a escobillas es operado a velocidades considerablemente más elevadas se encuentra dispuesto entre el motor y la bomba un engranaje reductor. En un dispositivo de conversión hidráulico, el medio hidráulico transportado por la bomba desplaza un émbolo de trabajo. El émbolo de trabajo está conectado con las mordazas de prensado, de manera que por medio del émbolo de trabajo se pueden transferir elevadas fuerzas de compresión a las mordazas de prensado. En cuanto

25 se alcanza la fuerza de compresión máxima o especificada, mediante una válvula configurada generalmente como válvula de aguja se abre la cámara de presión prevista para el accionamiento del émbolo de trabajo, de manera que en la cámara de presión se produce una brusca reducción de presión. La reducción de presión produce en la bomba un aumento de velocidad, detectada por un sensor de revoluciones, generando una desconexión automática del motor eléctrico. Por medio de un resorte de reposición se produce seguidamente un empuje inverso del émbolo de trabajo y, por lo tanto, una apertura de las mordazas de prensado.

30

Por el documento DE 20 2006 001 889 U1 se conoce una unidad de accionamiento para un equipo de prensado guiado a mano, compuesta de un motor eléctrico y un dispositivo de conversión hidráulico. La bomba accionada por el motor transporta un medio hidráulico mediante el cual se desplaza un émbolo de trabajo. El émbolo de trabajo puede ser conectado a una herramienta de prensado

35 Los equipos de prensado de este tipo guiados a mano deben ser sometidos a mantenimiento a intervalos regulares. Las investigaciones han demostrado que el componente que determina el intervalo de mantenimiento es el motor a escobillas. Debido al arranque frecuente bajo carga y debido a la previsión de las funciones de parada, en las cuales por medio de las escobillas se produce un cortocircuito, las escobillas del motor a escobillas están expuestas a un desgaste importante.

40 El objetivo de la invención es crear un equipo de prensado guiado a mano en el que se realizan intervalos de mantenimiento más extensos.

El objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

El equipo de prensado guiado a mano según la invención para la unión por compresión de una tubería que incluye una pieza de empalme por presión presenta una herramienta de prensado con múltiples mordazas de prensado. La

45 herramienta de prensado es accionada por medio de un motor eléctrico con la intercalación de un dispositivo reductor. El dispositivo de conversión es, en particular, un dispositivo de conversión electrohidráulico o electromecánico. Según la invención, el motor eléctrico es un motor eléctrico sin escobillas. Un motor eléctrico sin escobillas tiene, respecto del motor a escobillas usado en las herramientas de prensado conocidas, la ventaja considerable de que no están dispuestas escobillas sujetas a desgaste. Mediante el uso de un motor eléctrico sin escobillas es posible prescindir de las escobillas sujetas a un gran desgaste debido a las cargas importantes. De esta manera es posible reducir ostensiblemente los ciclos de mantenimiento. El número de compresiones realizables entre dos mantenimientos puede, en particular, ser duplicado e incluso triplicado. Una ventaja según la invención del uso de un motor eléctrico sin escobillas para el accionamiento del equipo de prensado consiste en que mediante un motor eléctrico sin escobillas o el sistema de mando del motor eléctrico sin escobillas se puede realizar funciones adicionales de manera sencilla.

50 De esta manera, mediante la invención se produce por medio de un sistema de mando conectado al electromotor o integrado al mismo un control de la velocidad necesaria para conseguir un par deseado o una fuerza de presión deseada. Según la invención, mediante el sistema de mando se realiza una determinación de la actual velocidad del motor y el motor se desconecta ante un aumento de la velocidad.

55

Además, el uso según la invención de un motor eléctrico sin escobillas tiene la ventaja de que los costes de mantenimiento se reducen por no ser necesario un cambio de escobillas o de todo el motor de escobillas

El motor eléctrico es un motor de rotor exterior o interior. Preferentemente, el motor eléctrico es un motor de rotor exterior sin escobillas. Los motores de rotor exterior tienen respecto de los motores de rotor interior sin escobillas la ventaja de que los mismos rotan más lentamente y presentan un par mayor con las mismas dimensiones totales. Por ejemplo, un motor de rotor exterior de siete polos presenta un estator de doce ranuras, estando arrollada cada segunda ranura. La consecuencia es que al cambiar la fase, el campo gira en 60°. La campana o el rotor exterior que rodea el estator presentan en este ejemplo catorce imanes o bien siete pares de polos, que están dispuestos distribuidos sobre 360°. Al cambiar la fase, el rotor exterior se mueve siete veces más lento que el campo, de manera que el rotor exterior en un movimiento de campo de 60° gira solamente 8,57°. De esta manera se encuentra realizada en el rotor exterior una menor velocidad.

En una forma de realización particularmente preferente, el motor eléctrico sin escobillas está conectado directamente con el dispositivo de conversión. En este perfeccionamiento preferente según la invención es posible prescindir de un engranaje reductor forzosamente necesario en el uso de motores de escobillas. Por lo tanto, al prever un dispositivo de conversión electrohidráulico es particularmente preferente que el árbol de accionamiento del motor eléctrico esté conectado directamente a la bomba hidráulica, es decir al árbol de accionamiento de la bomba hidráulica. Gracias a esta forma de realización, en la cual es posible prescindir del engranaje, es posible reducir los costes. Sin embargo, en particular el espacio necesario puede ser reducido considerablemente. Una ventaja particular del uso de un motor sin escobillas prescindiendo de o simplificando fuertemente un engranaje reductor consiste en que el grado de eficacia puede ser mejorado considerablemente. En particular, debido a la fricción generada en el engranaje se presentan pérdidas que pueden ser reducidas fuertemente mediante la simplificación o incluso mediante la prescindencia completa del engranaje. Por la supresión del engranaje, algo que es posible al usar un motor sin escobillas, se puede conseguir un aumento del grado de eficiencia de, en particular, más de un 20% y, especialmente preferente, de más del 25 %. Esto tiene la ventaja de que con el uso del mismo acumulador, puede ser aumentada considerablemente la vida útil o, con la misma vida útil, usar un acumulador más pequeño y, consecuentemente, más ligero. Otra ventaja de la simplificación o prescindencia del engranaje consiste en que se produce una generación sonora considerablemente menor. También son menores las vibraciones aparecidas así como el calentamiento generado.

Preferentemente, el árbol de salida del motor eléctrico está dispuesto de tal manera que se encuentre coaxial al árbol de accionamiento de la bomba hidráulica. De esta manera es posible en menor espacio realizar una unión sencilla de los árboles.

Según la invención se produce una determinación de la velocidad actual por medio de un sistema de mando conectado al motor eléctrico o integrado al mismo. Por ejemplo, la tensión inducida en los arrollamientos permite deducir la velocidad del motor. De esta manera es posible detectar fácilmente el aumento de la velocidad del motor. Un aumento brusco de la velocidad del motor se produce al abrir la válvula de presión, es decir en cuanto se ha alcanzado la fuerza de presión requerida. Este aumento de la velocidad del motor puede ser determinado de manera sencilla por medio del sistema de mando y usado para la desconexión del motor eléctrico. El sensor de velocidad requerido en los equipos de prensado conocidos, obligatoriamente necesario para la determinación del aumento de velocidad al abrir la válvula, puede suprimirse mediante el uso según la invención de un motor eléctrico sin escobillas. De esta manera pueden reducirse los costes de fabricación. En particular, ello presenta la ventaja de remplazar un componente importante para la función del equipo de prensado por el sistema de mando del motor y de generar así una determinación de velocidad considerablemente más fiable. Ya no se puede presentar un fallo del sensor de velocidad que pueda llevar a daños importantes de la herramienta de prensado.

En otra forma de realización diferente, se produce directamente por medio de los parámetros del motor eléctrico sin escobillas una determinación o cálculo del par motor y/o de la fuerza de presión generada por las mordazas de presión. De esta manera, es posible de manera sencilla realizar automáticamente una desconexión del motor eléctrico al alcanzar la fuerza de presión deseada o ajustada.

Una ventaja adicional del uso de un motor eléctrico sin escobillas, en particular en relación con el sistema de mando ya existente o conectado con el motor eléctrico, consiste en que al alcanzar la fuerza de presión ajustada o presentarse fallos pueda producirse un frenado de motor mediante instrucciones de mando correspondientes o mediante software. Por lo tanto, es posible evitar el elevado desgaste que se produce en motores de escobillas por medio del cortocircuito generado.

Otra ventaja del uso de un motor eléctrico sin escobillas consiste en que es posible una conmutación sin sensores. Ya no es necesaria la previsión de transmisores de revoluciones susceptibles a fallos para el control de la fuerza de presión o el control de secuencia.

En un perfeccionamiento preferente del equipo de prensado se ha previsto un dispositivo de ajuste. Con ayuda del dispositivo de ajuste es posible ingresar parámetros de presión por medio de, por ejemplo, teclas y una pantalla. Estos son transmitidos al sistema de mando del motor eléctrico, de manera que es posible un control directo sencillo del motor eléctrico y, de esta manera, de todo el equipo de prensado. Por lo tanto, en función de la configuración del sistema de mando y de los parámetros determinados por el sistema de mandos solamente es necesario entrar la

fuerza de prensado deseada a través del dispositivo de ajuste. No es necesaria una modificación mecánica mediante la cual varía, por ejemplo, el punto de presión en el que se abre la válvula. En este sentido, la estructura del equipo de prensado se ve simplificada considerablemente. Además, se suprimen componentes mecánicos que podrían ser eventualmente dañados o al menos necesitar de un mantenimiento más frecuente debido, en particular, a las grandes fuerzas presentes.

En un perfeccionamiento particularmente preferente de la invención es posible, por ejemplo, introducir por medio del dispositivo de ajuste el tipo de herramienta de prensado usada. Ello tiene la ventaja de que puede preverse un equipo de prensado guiado a mano en el que la herramienta de prensado es recambiable. En este caso ya no se requiere un ajuste complicado del equipo de prensado a la herramienta de prensado. Solamente es necesario ingresar, por ejemplo, un número indicativo de la herramienta de prensado. En un perfeccionamiento particularmente preferente, mediante el equipo de prensado, se produce una detección automática de la herramienta de prensado. Ello se puede producir mediante una identificación de la herramienta de prensado que es registrada, en particular, automáticamente por el sistema de mando. Por lo tanto, el usuario puede recambiar la herramienta de prensado y no necesita prestar atención a que sean ajustados los correspondientes parámetros de prensado. De esta manera se previene, por ejemplo, que se supere la fuerza de prensado máxima admitida para una determinada herramienta de prensado.

En otra forma de realización preferente de la acción, un dispositivo emisor de señales está conectado con el sistema de mando del motor eléctrico sin escobillas. Mediante el dispositivo de emisión de señales es posible de manera sencilla señalar la terminación de la compresión. También es posible señalar mediante el dispositivo de emisión de señales la aparición de fallos o el requerimiento de realizar un mantenimiento. El dispositivo de emisión de señales puede ser un dispositivo de emisión de señales acústicas y/o táctiles (vibración). Particularmente, la emisión de señales acústicas puede ser realizada directamente mediante el sistema de mando. Adicionalmente, el dispositivo de emisión de señales puede presentar una pantalla.

Según la invención, el equipo de prensado guiado a mano es operado en una forma de realización preferente de tal manera que el sistema de mando conectado con el motor eléctrico, tal como se ha descrito anteriormente, es usado para la determinación de la velocidad. Adicionalmente, el sistema de mando también puede ser usado para el control de un dispositivo de emisión de señales.

A continuación, la invención se explica en detalle con referencia a los dibujos adjuntos mediante ejemplos de realización preferentes.

Muestran:

la figura 1, una vista lateral esquemática de una forma de realización según la invención de un equipo de prensado guiado a mano para la unión por compresión de una tubería con una pieza de empalme por presión, y

la figura 2, una vista lateral esquemática de una forma de realización según la invención de un equipo de prensado guiado a mano para la compresión de terminales de cable.

El equipo de prensado guiado a mano para la unión por compresión de tuberías mediante una pieza de empalme por presión (figura 1) presenta un motor eléctrico 10 sin escobillas cuyo árbol de salida 12 está conectado a un excéntrico. Por medio del excéntrico se acciona un émbolo de bomba 16. Además, para la alimentación de energía el motor eléctrico 10 sin escobillas está conectado a una batería recargable no mostrada, por ejemplo un acumulador o una fuente de alimentación o la red.

El fluido hidráulico es llevado a una cámara 20 por medio de una válvula de control 18. Mediante el bombeo del fluido hidráulico a la cámara 20 se produce un movimiento de un émbolo de trabajo 22 hacia la izquierda del dibujo. En la figura, el extremo izquierdo del émbolo de trabajo 22 está conectado con las mordazas de prensado 24 de la herramienta de prensado 26. Mediante el aumento de la presión en la cámara 20 y un desplazamiento consecuente del émbolo de trabajo 22 hacia la izquierda se produce, por lo tanto, un cierre de las mordazas de presión 24. Las mordazas de presión 24 envuelven la tubería no mostrada y la pieza de empalme por presión, dispuesta en una escotadura 25, rodea la tubería.

El equipo de prensado mostrado presenta, por lo tanto, tres componentes principales: la herramienta de prensado 26, un dispositivo de conversión 28 y el motor eléctrico 10.

En la forma de realización mostrada se ha previsto una válvula de aguja 30 que al alcanzar la fuerza de presión abre la cámara 20, de manera que la presión en la cámara se reduce abruptamente. Gracias a esta reducción de presión en la cámara 20 aumenta significativamente la velocidad del motor. Este aumento de velocidad es detectado por medio de un sistema de mando 32 conectado con un motor eléctrico 10 sin escobillas y produce la desconexión del motor eléctrico 10. En cuanto el motor eléctrico 10 está desconectado, el émbolo de trabajo 22 es empujado mediante el resorte 34 hacia atrás a su posición inicial mostrada en la figura 1.

Además, el sistema de mando 32 puede estar conectado a un dispositivo de ajuste 34 previsto, particularmente, en la carcasa no mostrada del equipo de prensado. Por medio del dispositivo de ajuste 34 que presenta, por ejemplo, una pantalla 36 y teclas de entrada 38, es posible preseleccionar parámetros de bomba, fuerzas de presión, etc. Además,

el motor eléctrico sin escobillas previsto en la invención puede ser usado como dispositivo de emisión de señales. En este caso, puede ser una emisión de señal acústica, una emisión de señal táctil, tal como la generación de vibraciones, o también una emisión de señal óptica a través de una pantalla. Por supuesto, para la emisión de señales también se puede usar la pantalla 36 ya existente del dispositivo de ajuste.

- 5 En otra forma de realización preferente de un equipo de prensado se trata de un equipo de prensado para terminales de cable (figura 2). El equipo de prensado para terminales de cable mostrado esquemáticamente en la figura 2 se muestra en una vista lateral no seccionada, correspondiendo el modo de funcionamiento al de la herramienta de prensado descrita mediante la figura 1. Según la invención, en este caso también se ha previsto un motor eléctrico 10 sin escobillas que también está conectado a un excéntrico. Por lo tanto, dentro de una carcasa 41 están dispuestos
- 10 los mismos componentes que se ven en la figura 1. Solamente se suprime la pieza intermedia 42 cilíndrica (figura 1) prevista para el alojamiento de las mordazas de prensado. En su lugar, con el émbolo de trabajo 22 (figura 1) están conectadas mordazas de prensado 44 (figura 2). Las mordazas de prensado 44 están dispuestas dentro del cabezal de mordazas de prensado 46. El cabezal de mordazas de prensado 46 presenta una abertura 48 en la que se introduce el terminal de cable a prensar.
- 15 Por lo demás, la estructura de la herramienta de prensado mostrada en la figura 2 corresponde, en particular en lo que se refiere a la configuración del accionamiento para las mordazas de prensado, a la herramienta de prensado descrita mediante la figura 1.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de prensado guiado a mano para unir por compresión dos piezas de trabajo, en particular una tubería con una pieza de empalme, por presión, con

una herramienta de prensado (26) que presenta múltiples mordazas de prensado (24) y

5 un dispositivo de conversión (28), accionado mediante un motor eléctrico (10), conectado con la herramienta de prensado (26),

10 donde el motor eléctrico (10) está conectado a un émbolo de bomba (16) mediante un excéntrico para bombear un fluido hidráulico por medio de una válvula de control (18) a una cámara (20) del dispositivo de conversión (28), con lo que se cierran las mordazas de prensado de la herramienta de prensado, donde está prevista una válvula de aguja (30), de manera que al alcanzar la fuerza de presión dada establecida como una fuerza de presión máxima, la válvula de aguja (30) abre la cámara (20), por lo que la presión en la cámara (20) se reduce abruptamente,

caracterizado por que

15 el motor eléctrico (10) está configurado como motor eléctrico sin escobillas, el motor eléctrico (10) está conectado a un sistema de mando (32) para el control de velocidad y mediante el sistema de control (32) se produce una determinación de la velocidad de motor actual y el motor eléctrico (10) es desconectado al aumentar la velocidad de manera significativa a causa de la reducción de presión en la cámara (20).

2. Equipo de prensado guiado a mano según la reivindicación 1, caracterizado por que el motor eléctrico (10) está configurado como motor de rotor exterior sin escobillas.

20 3. Equipo de prensado guiado a mano según la reivindicación 1, caracterizado por que el motor eléctrico (10) está configurado como motor de rotor interior.

4. Equipo de prensado guiado a mano según una de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado por que el motor eléctrico (10) está conectado directamente al dispositivo de conversión (28).

25 5. Equipo de prensado guiado a mano según las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado por que mediante el sistema de mando (32) se produce una determinación de la velocidad del motor y/o de la fuerza de presión generada por las mordazas de prensado (24).

6. Equipo de prensado guiado a mano según una de las reivindicaciones 1 - 5, caracterizado por un dispositivo de ajuste (34) conectado con un sistema de mando (32) para la entrada de parámetros de presión.

7. Equipo de prensado guiado a mano según las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado por un dispositivo de emisión de señales (40) conectado con el sistema de mando (32).

30 8. Procedimiento para la operación de un equipo de prensado guiado a mano según una de las reivindicaciones 1 - 7, en el cual

se inicia la compresión,

se detecta la tensión inducida en los arrollamientos del motor,

se determina la velocidad del motor sobre la base de la tensión detectada y

35 el motor es desconectado ante un aumento significativo de la velocidad del motor.

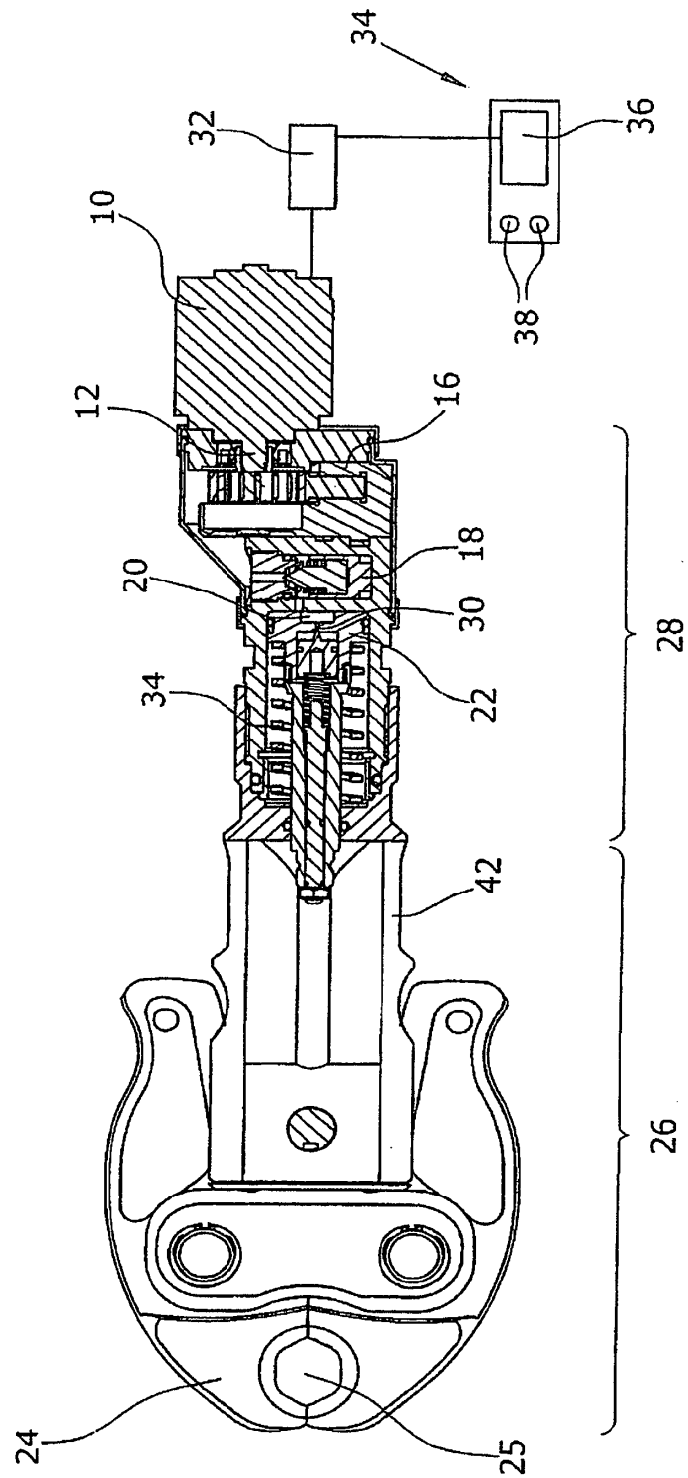


Fig. 1

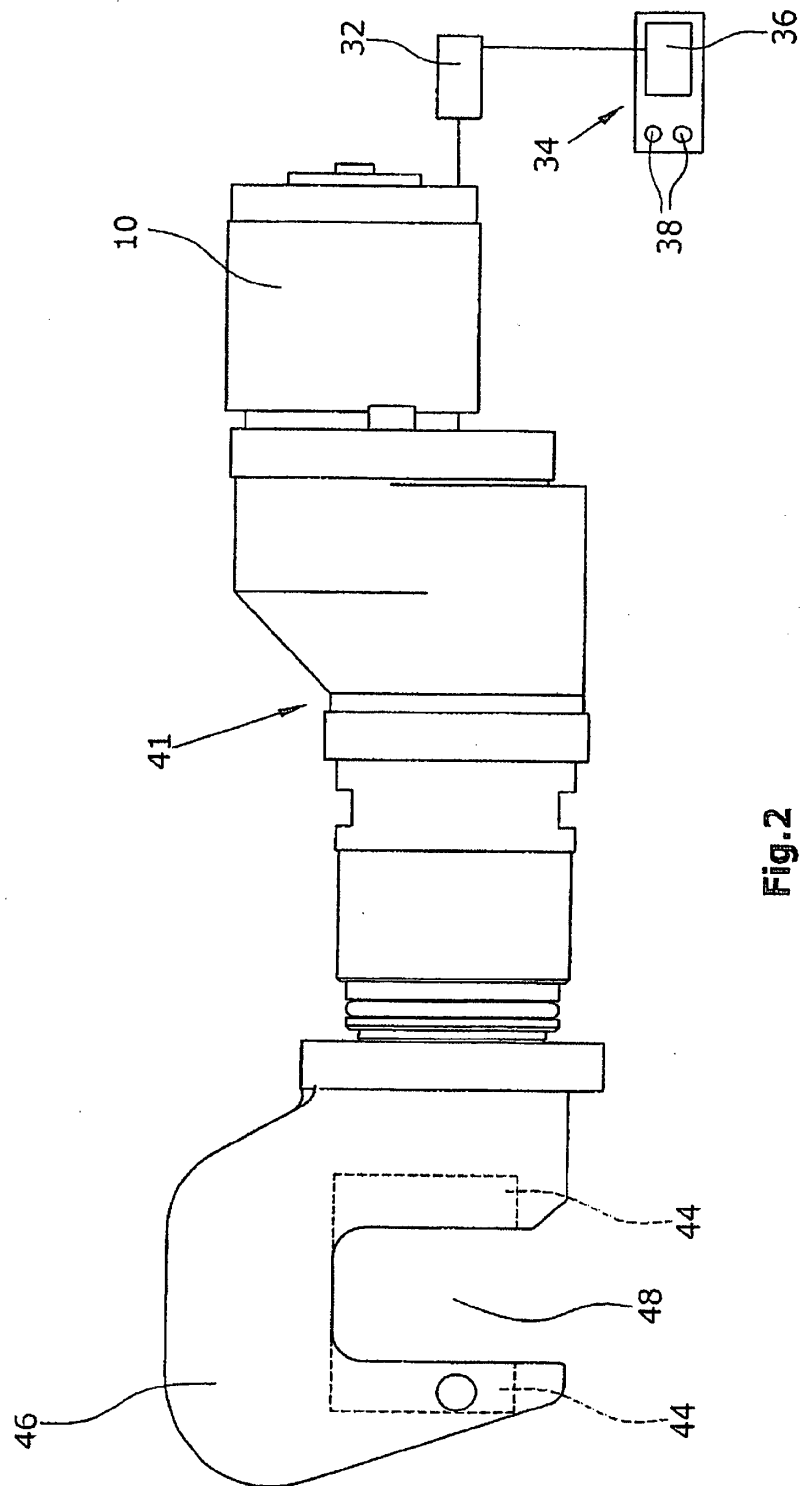


Fig. 2