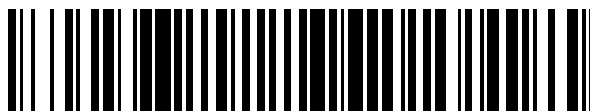


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 909**

51 Int. Cl.:

**H02P 6/00** (2006.01)

**F04D 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2005** **E 05007830 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012** **EP 1587209**

54 Título: **Grupo hidráulico para un destornillador motorizado**

30 Prioridad:

**17.04.2004 DE 202004006109 U**

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

**15.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SITTIG, ULF;  
ANDRES, GÜNTER;  
THELEN, BERND y  
WAGNER, PAUL-HEINZ**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 400 909 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

Grupo hidráulico para un destornillador motorizado

5 La invención se refiere a un grupo hidráulico para el suministro de aceite a un destornillador motorizado que genera una carga hidráulica, con un depósito que contiene aceite, una bomba y un motor eléctrico que acciona la bomba, que presenta una carcasa, que forma al mismo tiempo al menos una parte del depósito, estando el rotor del motor bañado en aceite.

10 Un grupo hidráulico para un destornillador motorizado presenta como generador de presión una bomba, que aspira aceite de un depósito y lo alimenta a un consumidor. Hay una tubería de retorno que conduce desde el consumidor de nuevo al depósito. Se conocen grupos hidráulicos que contienen el motor como motor sumergible, que está dispuesto en el depósito y que está sumergido en el líquido hidráulico. El calor generado en el motor se evacua por medio del aceite hidráulico del motor. Debido a las distintas carcasas dispuestas unas en otras, un grupo de este tipo tiene un peso elevado y requiere un espacio considerablemente grande. El tamaño del motor y, por lo tanto, de toda la carcasa depende de la carga máxima de un consumidor que debe ser alimentado por el grupo hidráulico. Si el consumidor presenta una resistencia hidráulica elevada, se necesita un motor con una potencia correspondientemente elevada en el grupo hidráulico. Hay muchos casos en los que el consumidor trabaja normalmente contra una carga relativamente reducida, aunque en algunos casos debe superar una carga máxima elevada. La potencia del motor debe dimensionarse según la carga máxima. Por lo tanto, muchos grupos hidráulicos están sobredimensionados para el caso normal. Tienen medidas grandes y un peso elevado. Esto es un inconveniente, en particular en el caso de los grupos hidráulicos que deben transportarse manualmente, por ejemplo, en la técnica del atornillado hidráulico.

20 El preámbulo de la reivindicación 1 parte de un grupo hidráulico que está descrito en el documento US 2003/0206805 A1. El grupo hidráulico presenta un depósito de aceite que contiene una disposición frontal de bombas de varias bombas hidráulicas. Las bombas hidráulicas están accionadas por una excéntrica, que está dispuesta en un árbol accionado por un motor eléctrico. La frecuencia de trabajo del motor eléctrico varía en función de la presión medida en un consumidor.

25 El documento EP 0 509 724 A1 describe una bomba hidráulica en la que el depósito está integrado en la carcasa de un motor que acciona la bomba. La carcasa tiene aletas que se extienden en la dirección longitudinal. En algunas aletas más gruesas están atornillados pies de apoyo.

30 La invención tiene el objetivo de crear un grupo hidráulico en el que la carcasa presente una placa de montaje y un perfil de fijación para montar la carcasa y el control del motor.

El grupo hidráulico según la presente invención está definido por la reivindicación 1. Está caracterizado porque la carcasa del motor forma al mismo tiempo al menos una parte del depósito, estando bañado el motor en aceite y porque la carcasa presenta en su lado inferior una placa de montaje moldeada libre de aletas y en su lado superior un perfil de fijación para el control del motor.

35 Con el grupo hidráulico según la invención, en caso de una carga reducida se consigue una elevada tasa de flujo de la bomba y en caso de una carga elevada una tasa de flujo inferior. El caudal de la bomba y, por lo tanto, la potencia del motor permanecen en todos los casos sustancialmente constantes, de modo que con el mismo grupo hidráulico pueden dominarse distintas situaciones de trabajo, trabajando el motor a pesar de cargas variables en una gama de potencia constante. Al mismo tiempo se impiden sobrecargas térmicas del motor. El control del motor comprende un convertidor de frecuencia que suministra la frecuencia de trabajo del motor. La frecuencia de trabajo se reduce preferiblemente de forma lineal a medida que aumenta la carga o un valor de medición que depende de la carga.

40 Para la determinación de la carga puede estar previsto un sensor de presión, que mide la presión de salida del grupo hidráulico. La presión de salida depende de la carga del consumidor conectado. Cuando el consumidor opone una gran resistencia al aceite hidráulico, se reduce el número de revoluciones del motor.

45 Otra magnitud que depende de la carga que puede utilizarse para el control del motor es el consumo de corriente del motor. Para ello puede estar previsto un sensor de corriente correspondiente en el grupo hidráulico.

50 En el control del motor puede estar depositada una curva, tabla u otra dependencia funcional, que indica el desarrollo del número de revoluciones del motor en función del valor de medición dependiente de la carga. Según este valor de medición, el número de revoluciones del motor se regula automáticamente.

Según una configuración preferible de la invención, en la carcasa están previstos distanciadores para el posicionamiento del arrollamiento del motor con distancia radial de la carcasa, de modo que entre el arrollamiento del motor y la carcasa queda formado un espacio libre que pertenece al depósito. La carcasa del motor, que forma

5 al mismo tiempo la carcasa del grupo hidráulico, es demasiado grande para el motor formado por el estator y rotor, de modo que entre la carcasa y el arrollamiento del estator existe un espacio intermedio. Este forma una parte del volumen del depósito. El espacio intermedio está cubierto por los distanciadores, que posicionan el arrollamiento del estator. Por lo tanto, existe únicamente una sola carcasa, que forma al mismo tiempo la carcasa del motor y la carcasa del depósito. El rotor y el estator del motor están directamente bañados en aceite hidráulico. Debido a ello, se evacua mejor el calor del motor sincrónico y el motor funciona con una mayor potencia. El espacio entre el estator y la carcasa forma una parte esencial del volumen del depósito.

10 Con excepción de los distanciadores, la fabricación del grupo hidráulico no requiere ninguna construcción de elementos adicionales. Sólo es necesario usar una carcasa de motor que sea demasiado grande para el estator correspondiente. En una serie de construcción de motores de distintos tamaños, el tamaño de la carcasa del motor se elige simplemente dos números más grande. En este caso, puede utilizarse una carcasa de motor estándar. Debido a la carcasa de motor demasiado grande y la refrigeración mejorada, también la potencia de motor realizable es elevada.

15 Según una variante preferible de la invención, la carcasa presenta en su lado exterior aletas, que se extienden en la dirección axial del motor; en un extremo de la carcasa está previsto un ventilador, que genera una corriente de aire refrigerante paralela a las aletas. El ventilador puede estar dispuesto directamente en el árbol del motor o puede estar accionado mediante un engranaje por el árbol del motor. En este caso, la refrigeración es proporcional al número de revoluciones del motor.

20 En una forma de realización preferible de la invención, el arrollamiento del motor está cercado por una virola, que se apoya mediante los distanciadores en la carcasa. La virola forma entonces un estator, que confiere la estabilidad necesaria al arrollamiento del motor.

La bomba del grupo hidráulico es una bomba de desplazamiento positivo o una bomba volumétrica. Para ello son adecuadas, por ejemplo, bombas de engranajes o bombas de émbolos múltiples. Estas suministran un caudal de aceite hidráulico que es proporcional a la frecuencia de trabajo del motor.

25 El grupo hidráulico según la invención es adecuado, en particular, para la técnica de bomba única, en la que una sola unidad de bomba controlada cubre toda la gama en la que varía el flujo volumétrico y que cubre también toda la gama de presiones que depende de la resistencia de carga. En particular, el grupo hidráulico es adecuado para el funcionamiento de destornilladores motorizados y de consumidores hidráulicos similares con una resistencia de carga que varía fuertemente.

30 A continuación, se explicará más detalladamente un ejemplo de realización de la invención haciéndose referencia a los dibujos.

Muestran:

La Figura 1 una representación esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización del grupo hidráulico en estado cortado y

35 la Figura 2 una vista global en perspectiva del grupo hidráulico.

40 El grupo hidráulico presenta según la Figura 1 una carcasa 10, que es una carcasa de motor corriente de un motor eléctrico. La carcasa 10 tiene una pared interior 11 cilíndrica y presenta en su lado exterior numerosas aletas 12 que se extienden en la dirección longitudinal., que forman aletas de refrigeración. La carcasa 10 forma un cuerpo perfilado hecho de un perfil extruido. En un punto de su circunferencia está provisto de una placa de montaje 13 moldeada, que se extiende en la dirección longitudinal, y en el lado diametralmente opuesto está previsto un perfil de fijación 14 para la fijación de componentes en la carcasa.

45 La carcasa 10 contiene el motor eléctrico 15. Este está formado por un estator 16 y un rotor 17. El motor es un motor sincrónico excitado por imanes permanentes, cuyo estator presenta un arrollamiento del estator 18 que genera un campo giratorio. El rotor 17 está formado por el árbol del motor 19 y los imanes permanentes 20 fijados en éste. El árbol del motor 19 está alojado en soportes 21, 22 en las paredes frontales (no representadas) de la carcasa 10.

50 El arrollamiento del estator 18 está cercado con una virola 25, que forma un anillo cerrado y envuelve el arrollamiento. En la pared interior 11 cilíndrica de la carcasa 10 están fijados distanciadores 26, que sobresalen radialmente hacia el interior y sujetan la virola 25 de forma centrada en la carcasa. De este modo, el estator 16 se centra en la carcasa. Los distanciadores 26 son listones, que se extienden en la dirección longitudinal de la carcasa. Están previstos al menos tres listones de este tipo, aunque en el presente ejemplo de realización son 4. Los distanciadores 26 son más cortos que la longitud axial del espacio 27, de modo que no estorban la circulación del aceite hidráulico en el espacio 27.

Gracias a los distanciadores 26 se consigue que entre el estator 16 y la superficie interior 11 de la carcasa exista el

## ES 2 400 909 T3

espacio anular 27, que forma la parte principal del volumen de un depósito 28. El depósito está limitado por la carcasa 10. El estator 16 y el rotor 17 están sumergidos en el líquido hidráulico.

5 El árbol del motor 19 presenta un anillo excéntrico 29, que acciona una bomba (no representada). La entrada de aspiración de la bomba está conectada mediante una tubería hidráulica con el depósito 28. La bomba es una bomba de émbolos múltiples formada por varias bombas individuales, dispuestas en forma de estrella alrededor del árbol del motor 19 y cuyos émbolos están accionados por el anillo excéntrico 29, que está unido de forma excéntrica fijamente al árbol del motor. Cada una de las bombas individuales aspira a través de una válvula de retención aceite del depósito y lo transporta a través de otra válvula de retención a la salida de la bomba. La bomba de émbolos múltiples es una bomba volumétrica.

10 En el extremo de la carcasa 10 opuesto a la bomba está dispuesto un ventilador 30, que presenta una carcasa 31, que sobresale radialmente de la carcasa 10. En la carcasa 31 gira una rueda de ventilador, que genera una corriente de aire 32 a lo largo de las aletas 12. La rueda del ventilador está unida al árbol de motor 19 y está accionada por éste. Debido a la evacuación efectiva del calor resulta una refrigeración buena. Debido al calentamiento reducido del grupo hidráulico aumenta también el rendimiento. Gracias a la renuncia a una carcasa separada del motor, el grupo hidráulico tiene una forma de construcción compacta y un peso reducido.

15 En la Figura 2 está representado todo el grupo hidráulico. Se ve la carcasa 10 con las aletas 12 que se extienden en la dirección longitudinal. En un extremo está dispuesto el ventilador 30, que impulsa una corriente de aire a lo largo del lado exterior de la carcasa. En el extremo opuesto de la carcasa se encuentran la parte de bomba 40 con la toma de presión 41 y la conexión de retorno 42 en el lado frontal. Allí está fijado un manómetro 43, que indica la presión.

20 El control del motor 50 se encuentra en una carcasa en un depósito auxiliar 47. El control del motor está conectado con líneas eléctricas (no representadas) con el motor eléctrico 15.

25 La presión en la toma de presión 41 se determina mediante un sensor de presión (no representado). Esta presión es una medida para la carga del consumidor conectado. En función del valor de presión, el control del motor 50 controla el motor eléctrico 15 de tal modo que en caso de una presión más elevada se reduce el número de revoluciones del motor. En cuanto se reduce la presión, aumenta nuevamente el número de revoluciones del motor. De este modo se consigue que se mantenga sustancialmente constante la potencia consumida por el motor siendo la misma en gran medida de forma independiente del estado de carga correspondiente del consumidor.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Grupo hidráulico para el suministro de aceite a un destornillador motorizado que genera una carga hidráulica, con un depósito (28) que contiene aceite, una bomba y un motor eléctrico (15) que acciona la bomba y que presenta una carcasa, siendo el motor (15) un motor sincrónico accionado con una frecuencia de trabajo variable y estando previsto un control del motor (50), que modifica la frecuencia de trabajo en función de la carga generada por el consumidor de tal modo que la frecuencia de trabajo disminuye a medida que aumenta la carga, **caracterizado porque** la carcasa (10) del motor (15) forma al mismo tiempo al menos una parte del depósito (28), estando bañado el motor (15) en aceite y porque la carcasa (10) presenta en su lado inferior una placa de montaje (13) moldeada libre de aletas (12) y en su lado superior un perfil de fijación (14) para el control del motor.
- 10 2.- Grupo hidráulico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la regulación del motor se realiza de tal modo que la potencia generada por el motor (15) es sustancialmente constante, independientemente de la magnitud de la carga.
- 3.- Grupo hidráulico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** para la determinación de la carga está previsto un sensor de presión, que mide la presión de salida del grupo hidráulico.
- 15 4.- Grupo hidráulico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** para la determinación de la carga está previsto un sensor de corriente, que mide el consumo de corriente del motor (15).
- 5.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** en la carcasa (10) están previstos distanciadores (26) para el posicionamiento del arrollamiento del estator (18) del motor a una distancia radial de la carcasa (10), de modo que entre el arrollamiento del estator (18) y la carcasa (10) queda formado un espacio (27) que pertenece al depósito (28).
- 20 6.- Grupo hidráulico según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el arrollamiento del estator (18) está cercado por una virola (25), que se apoya mediante los distanciadores (26) en la carcasa (10).
- 7.- Grupo hidráulico según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el espacio (27) se extiende a lo largo de toda la longitud de la carcasa (10).
- 25 8.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la carcasa (10) presenta en su lado exterior aletas (12) que se extienden en la dirección axial del motor (15) y porque en un extremo de la carcasa está previsto un ventilador (30), que sobresale radialmente de la carcasa y que genera una corriente de aire refrigerante (32) a lo largo de las aletas (12).

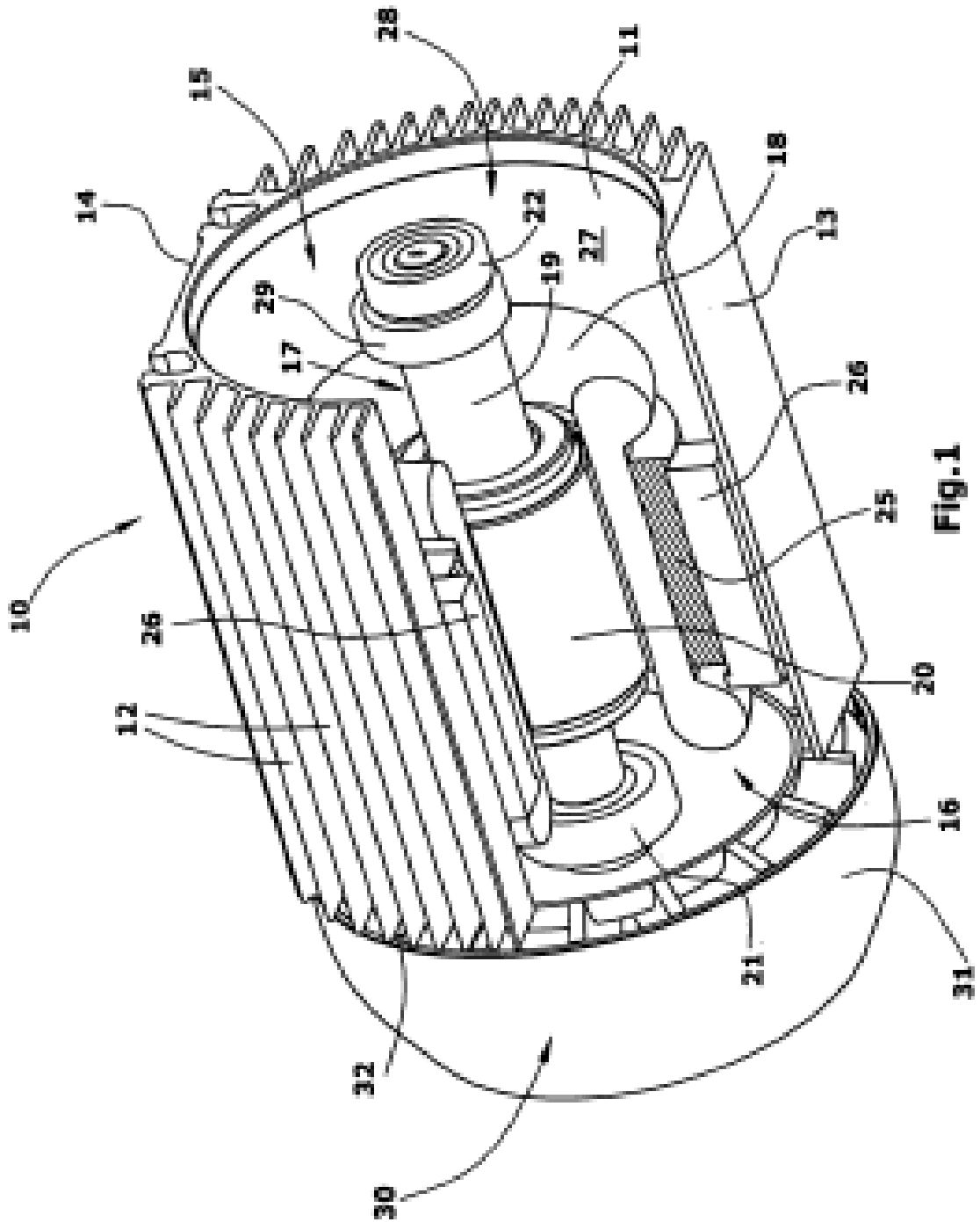
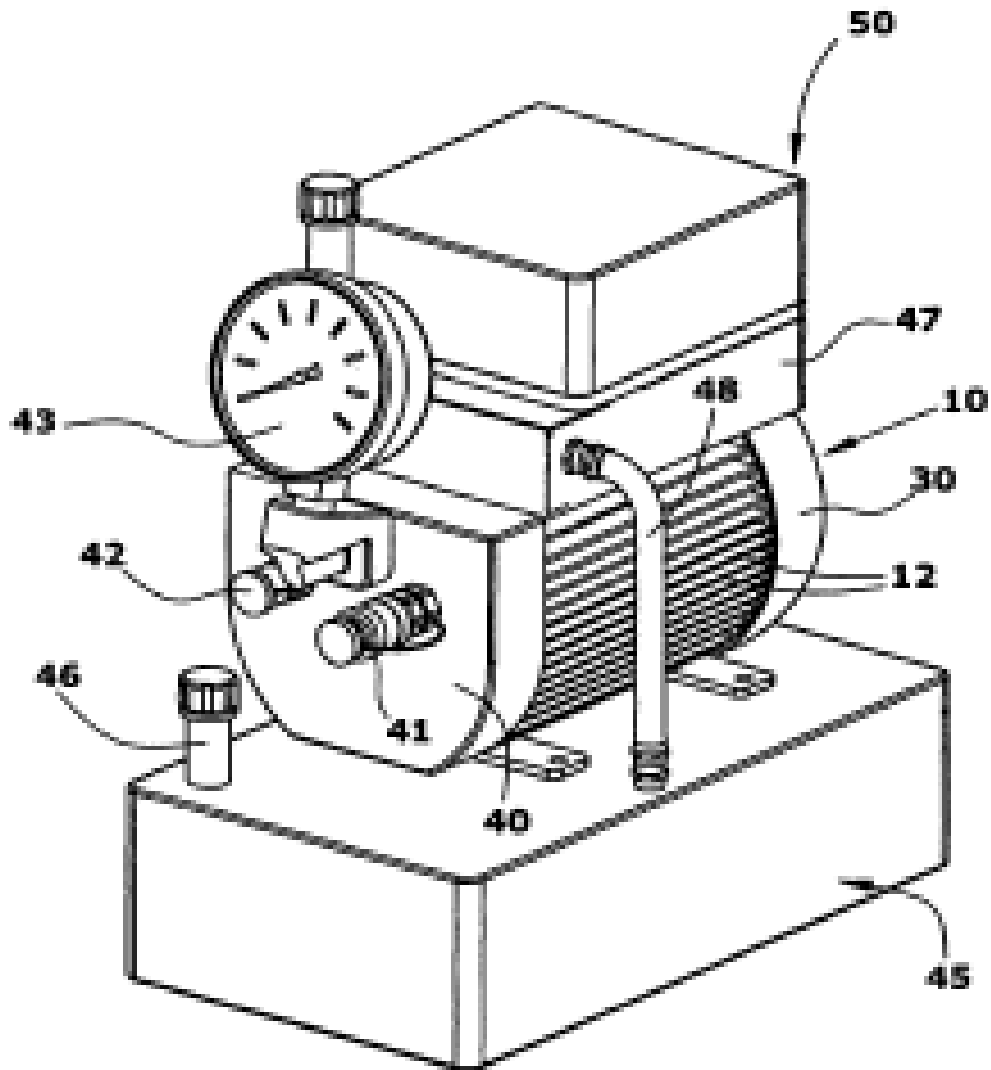


Fig. 1



**Fig.2**