

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 281**

51 Int. Cl.:
F04B 23/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06708810 .4**
96 Fecha de presentación: **23.03.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1864019**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54 Título: **GRUPO HIDRÁULICO.**

30 Prioridad:
01.04.2005 DE 202005005165 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.11.2011

73 Titular/es:
**WAGNER VERMÖGENSVERWALTUNGS-GMBH &
CO. KG
BIRRENBACHSHÖHE 70
53804 MUCH, DE**

72 Inventor/es:
**ANDRES, Günter;
SITTIG, Ulf;
THELEN, Bernd y
WAGNER, Paul-Heinz**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 369 281 T3

DESCRIPCION

Grupo hidráulico

La invención se refiere a un grupo hidráulico con un depósito que contiene aceite, y en cuyo interior se encuentra un motor y una bomba accionada por el motor.

5 Un grupo hidráulico comprende como generador de presión una bomba que aspira aceite de un depósito y lo conduce a un consumidor. Desde el consumidor va una tubería de retorno que conduce de nuevo al depósito. Se conocen grupos hidráulicos que contienen el motor como motor sumergible que está situado en el depósito y que está sumergido en el líquido hidráulico. El calor generado en el motor se evacua por medio del aceite hidráulico.

10 En el documento WO 03/087576 A1 (estado de la técnica más próximo) se describe una bomba hidráulica, en particular para un sistema de servodirección, que comprende un depósito lleno de aceite dentro del cual están situados sumergidos un motor y una bomba. En la cara superior de la tapa del depósito se encuentra una tubuladura de llenado a través de la cual se llena el depósito. La tubuladura de llenado es de un material transparente de modo que queda bien visible la altura de llenado.

15 La invención tiene como objetivo crear un grupo hidráulico que esté en condiciones de suministrar unos flujos volumétricos variables definidos sin que se produzca el riesgo de aspirar aire.

20 El grupo hidráulico según la presente invención está caracterizado por la reivindicación 1. Contiene una bomba de émbolos múltiples a base de bombas individuales dispuestas repartidas, estando unido al depósito un depósito auxiliar llenado al menos parcialmente de aceite, que en el caso de efectuarse una evacuación de aceite debida a la bomba de émbolos múltiples rellena el depósito y de este modo asegura la inmersión completa de la bomba de émbolos múltiple.

25 Una bomba de émbolos múltiples es una bomba de desplazamiento positivo que suministra un flujo volumétrico continuo que se puede modificar modificando las revoluciones. Si el motor es un motor síncrono existe la posibilidad de modificar la magnitud del flujo volumétrico en función de la carga del consumidor respectivo mediante el correspondiente control del motor. Una bomba de émbolos múltiples en la que las bombas individuales estén dispuestas repartidas en el depósito entraña el riesgo de que al bajar el nivel de aceite deje de estar sumergida de modo pasajero la entrada de aspiración de por lo menos una bomba individual, y que por este motivo esta aspire aire. Para lograr un flujo volumétrico definido es preciso evitar esto.

30 De acuerdo con la invención, el depósito auxiliar se ocupa de que en el caso de efectuarse una extracción de aceite importante momentánea del depósito se realice un relleno del depósito, de modo que esté asegurada la inmersión completa de la bomba de émbolos múltiples.

35 El grupo hidráulico conforme a la invención es especialmente adecuado para aquellos casos en los que estén conectados consumidores con distinta capacidad de absorción. Si un consumidor es un atornillador hidráulico motorizado para girar tornillos, la carga que ha de ser superada por la presión hidráulica normalmente es alta, de modo que el caudal o flujo volumétrico es pequeño. La situación es distinta si el consumidor que está conectado es por ejemplo una unidad de émbolo y cilindro, cuyo cilindro de gran volumen contiene un émbolo que se desplaza contra una carga reducida. En este caso se obtiene un movimiento rápido del émbolo y en consecuencia un flujo volumétrico grande. El flujo volumétrico grande provoca una variación del nivel del aceite en el depósito, pudiendo suceder que las bombas individuales situadas en la parte superior dejen de estar sumergidas algún tiempo. Una situación de este tipo se evita mediante el depósito auxiliar.

40 La invención se puede aplicar ventajosamente en un grupo hidráulico en el que el depósito presente una forma de sección en la que la anchura del depósito se va reduciendo hacia el extremo superior. Una forma de sección de esta clase se obtiene por ejemplo en un depósito que tenga una sección esencialmente redonda. Un depósito de esta clase favorece el alojamiento del motor y de la bomba ocupando poco espacio. Da lugar a un grupo hidráulico de pequeño volumen y peso reducido, de modo que el grupo hidráulico se puede realizar como unidad portátil. Por otra
45 parte existe el riesgo de que en la sección que se va estrechando hacia arriba, la parte superior que tiene un volumen reducido, se llegase a vaciar rápidamente en el caso de efectuarse una extracción de aceite importante, sin el efecto del depósito auxiliar.

El depósito auxiliar puede estar situado arriba sobre el depósito, bien como contenedor adicional o como un espacio hueco que esté comunicado de modo fijo con el depósito, pero que tenga mayor anchura que el extremo superior del depósito.

De acuerdo con la invención, el depósito auxiliar está cerrado herméticamente por encima del nivel de aceite existiendo un conducto de conexión que une el depósito auxiliar por debajo del nivel de aceite con un tanque adicional ventilado. El depósito auxiliar y el tanque adicional forman un sistema comunicante. La presión atmosférica impulsa aceite procedente del tanque adicional ventilado al depósito auxiliar en cuanto se extrae aceite del depósito auxiliar por parte del depósito. El tanque adicional incrementa el volumen del depósito auxiliar, pero por otra parte está separado físicamente del depósito auxiliar. Mientras que el depósito auxiliar está situado por encima del depósito, el tanque adicional puede estar montado debajo del depósito. El tanque adicional puede formar por lo tanto una base para la carcasa del depósito.

También existe la posibilidad de tener previstos varios tanques adicionales de diferente tamaño que se puedan montar opcionalmente en la carcasa. De este modo el usuario puede elegir el tamaño del tanque adicional respectivo.

El depósito auxiliar puede emplearse alternativamente también sin tanque adicional. En este caso se requiere un orificio de ventilación por encima del nivel de aceite máximo con el fin de que no se perjudique la extracción de aceite del depósito. A continuación se describe con mayor detalle un ejemplo de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos.

Estos muestran:

la figura 1 una representación esquemática en perspectiva del grupo hidráulico, en estado seccionado,
la figura 2 una vista en perspectiva del conjunto del grupo hidráulico con el depósito auxiliar y el tanque adicional,
la figura 3 una sección a lo largo de la línea III-III de la figura 2, y
la figura 4 una vista en perspectiva del grupo hidráulico por detrás.

Según la figura 1, el grupo hidráulico comprende una carcasa 10, que es una carcasa de motor usual de un motor eléctrico. La carcasa 10 tiene una pared interior cilíndrica 11 y presenta en su cara exterior numerosos nervios 12 que transcurren en dirección longitudinal y que forman aletas de refrigeración. La carcasa 10 forma un cuerpo perfilado a base de un perfil extruido. En una parte de su perímetro está dotado de una placa de montaje 13 moldeada con el mismo y que transcurre longitudinalmente, y en el lado diametralmente opuesto se encuentra un perfil de fijación 14 para aplicar componentes en la carcasa.

La carcasa 10 contiene el motor eléctrico 15. Este se compone de un estator 16 y de un rotor 17. El motor es un motor síncrono excitado por imanes permanentes cuyo estator comprende un arrollamiento de estator 18 que genera un campo giratorio. El rotor 17 se compone del árbol del motor 19 y de los imanes permanentes 20 fijados en este. El árbol del motor 19 va apoyado en cojinetes 21, 22 situados en las paredes frontales (no representadas) de la carcasa 10.

El arrollamiento del estator 18 está cercado con un aro 25 que forma un anillo cerrado y que rodea el arrollamiento de las bobinas. En la parte cilíndrica interior 11 de la carcasa 1 van fijados unos distanciadores 26 que sobresalen en dirección radial hacia el interior y que mantienen centrado el aro 25 en la carcasa. De este modo se centra el estator 16 en la carcasa. Los distanciadores 26 son unos perfiles que transcurren en la dirección longitudinal de la carcasa. Están previstos por lo menos tres de estos perfiles, y en el presente ejemplo de realización sin embargo son cuatro. Los distanciadores 26 son más cortos que la longitud axial del espacio 27, de modo que no obstaculizan la circulación del aceite hidráulico en el espacio 17.

Mediante los distanciadores 26 se consigue que entre el estator 16 y la superficie interior 11 de la carcasa exista el espacio 27 de forma anular que constituye 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 inmersos en el líquido hidráulico.

El árbol 19 del motor 15 comprende un anillo excéntrico 29 que acciona una bomba. La bomba es una bomba de émbolos múltiples compuesta por varias bombas individuales dispuestas en forma de estrella alrededor del árbol del motor 19 y cuyos émbolos son accionados por el anillo 29 que está firmemente unido de forma excéntrica con el árbol del motor. Cada una de las bombas individuales aspira aceite del depósito a través de una válvula de retorno y lo impulsa a través de otra válvula de retorno hacia la salida de la bomba. La bomba de émbolos múltiple es una bomba volumétrica.

En el extremo de la carcasa 10 opuesto a la bomba se encuentra un purgador de aire 30 que comprende una carcasa 31 que sobresale en dirección radial de la carcasa 10. En la carcasa 31 gira un rodete de ventilador que genera una corriente de aire 32 a lo largo de las aletas 12. El rodete del ventilador está unido al árbol del motor 19 y es accionado por este. Gracias a la evacuación efectiva de calor se obtiene una buena refrigeración. Debido al reducido calentamiento del grupo hidráulico aumenta también el grado de rendimiento. Al renunciar a una carcasa de motor independiente, el grupo hidráulico resulta de construcción compacta y de reducido peso.

En la figura 2 está representado el conjunto del grupo hidráulico. Se reconoce la carcasa 10 con las aletas 12 que transcurren en dirección longitudinal. En uno de los extremos se encuentra el ventilador 30 que impulsa una corriente de aire a lo largo de la cara exterior de la carcasa. En el extremo opuesto de la carcasa se encuentra la parte de la bomba 40 con la conexión de presión 41 y la conexión de retorno 42, en la cara frontal. También está situado ahí un manómetro 43 que señala la presión.

Debajo de la carcasa 10 del depósito se encuentra montado un tanque adicional 45 que consiste en un cajón cerrado dotado de una tubuladura 46 para la purga de aire y para la carga de aceite hidráulico.

En la cara superior de la carcasa va montado un depósito auxiliar 47 que está comunicado con el tanque adicional 45 a través de un conducto de comunicación 48. Sobre el depósito auxiliar y dentro de una carcasa se encuentra el sistema de control del motor 50. Este está unido mediante cables eléctricos (no representados) con el motor eléctrico 15.

La presión en la conexión de presión 41 se determina mediante un sensor de presión (que no está representado). Esta presión da la medida de la carga del consumidor que está conectado. En función del valor de la presión el sistema de control del motor 50 controla el motor eléctrico 15 de tal modo que al aumentar la presión se reducen las revoluciones del motor. En cuanto la presión disminuye, vuelven a aumentar nuevamente las revoluciones del motor. De este modo se consigue que la potencia consumida por el motor se mantenga esencialmente constante y sea en gran medida independiente del estado de carga respectivo del consumidor.

La figura 3 muestra una representación esquemática de la bomba de émbolos múltiples 60 situada en el espacio 27, y que se compone de varias bombas individuales 61 dispuestas en estrella. Cada una de las bombas individuales 61 es una bomba de émbolo cuyo vástago de émbolo 62 es apretado por un muelle (no representado) contra el perímetro del anillo excéntrico 29. Los vástagos de émbolo 62 son accionados de forma cíclica por el anillo excéntrico 29. Cada una de las bombas individuales 61 comprende una entrada y una salida (no representada). Las salidas están comunicadas entre sí y están conducidas hacia la conexión de presión 41. Las entradas son orificios a través de los cuales se aspira aceite del depósito 28 dentro de la bomba individual. El aceite que se conduce al consumidor conectado al grupo hidráulico se toma del depósito 28. Debido a la forma redonda de la carcasa 10, la retirada de aceite da lugar a una rápida caída de nivel. Por este motivo podría suceder que las entradas de las bombas individuales 61 situadas en la parte superior dejaran de estar sumergidas. Esto se evita gracias al depósito auxiliar 47.

Tal como se puede ver por la figura 3, el depósito auxiliar 47 tiene una anchura que es mayor que la del extremo superior del depósito 28. Está lleno de aceite hasta un nivel de llenado 65. Por encima del nivel de llenado 65, el depósito auxiliar 47 está cerrado herméticamente de modo que se forma un cojín de aire encerrado 66. El extremo inferior del depósito auxiliar 47 está comunicado con el recinto 27 a través de un orificio de paso 67. El depósito auxiliar 47 facilita de este modo sin estrangular aceite para rellenar el depósito 28.

El conducto de comunicación 48 comunica el tanque adicional 45 con el depósito auxiliar 47. Penetra en el depósito auxiliar por debajo del nivel de llenado 65. En el tanque adicional, la conducción de conexión está realizada como tubo buzo que termina muy próximo por encima del fondo. Cuando en el depósito auxiliar 47 se forma una depresión causada por la bomba de émbolos múltiples 60, se impulsa aceite desde el tanque adicional 45 a través del conducto de comunicación 48. Esto tiene lugar debido a la presión atmosférica que a través de la tubuladura 46

penetra en el tanque adicional. De este modo hay disponible una cantidad de aceite muy importante para rellenar el depósito 28.

Alternativamente existe también la posibilidad de que el depósito auxiliar 47 funcione sin el tanque adicional 45. En este caso es necesaria la aireación del depósito auxiliar.

- 5 La figura 4 muestra que en el depósito auxiliar 47 está prevista una mirilla 68 a través de la cual se puede inspeccionar el estado del nivel con el fin de comprobar el funcionamiento correcto del depósito auxiliar.

De acuerdo con la figura 4 hay además un sistema de control del motor 50 montado encima del depósito auxiliar 47. Este consta de los componentes eléctricos necesarios que aquí no están representados. El control del motor 50 comprende en su cara inferior una placa 70 con numerosas aletas de refrigeración 71 que transcurren en dirección longitudinal. Las aletas de refrigeración 71 cubren aquella parte de la carcasa 10 que queda libre por el depósito auxiliar 47. El sistema de control del motor 50 sobresale en voladizo del depósito auxiliar 47. Las aletas de refrigeración 71 están rodeadas de una carcasa de conducción de aire 72 que comprende varios orificios con ventiladores 73 que insuflan aire de refrigeración en la carcasa de conducción del aire. A través de los orificios 74 escapa el aire de refrigeración.

15

20

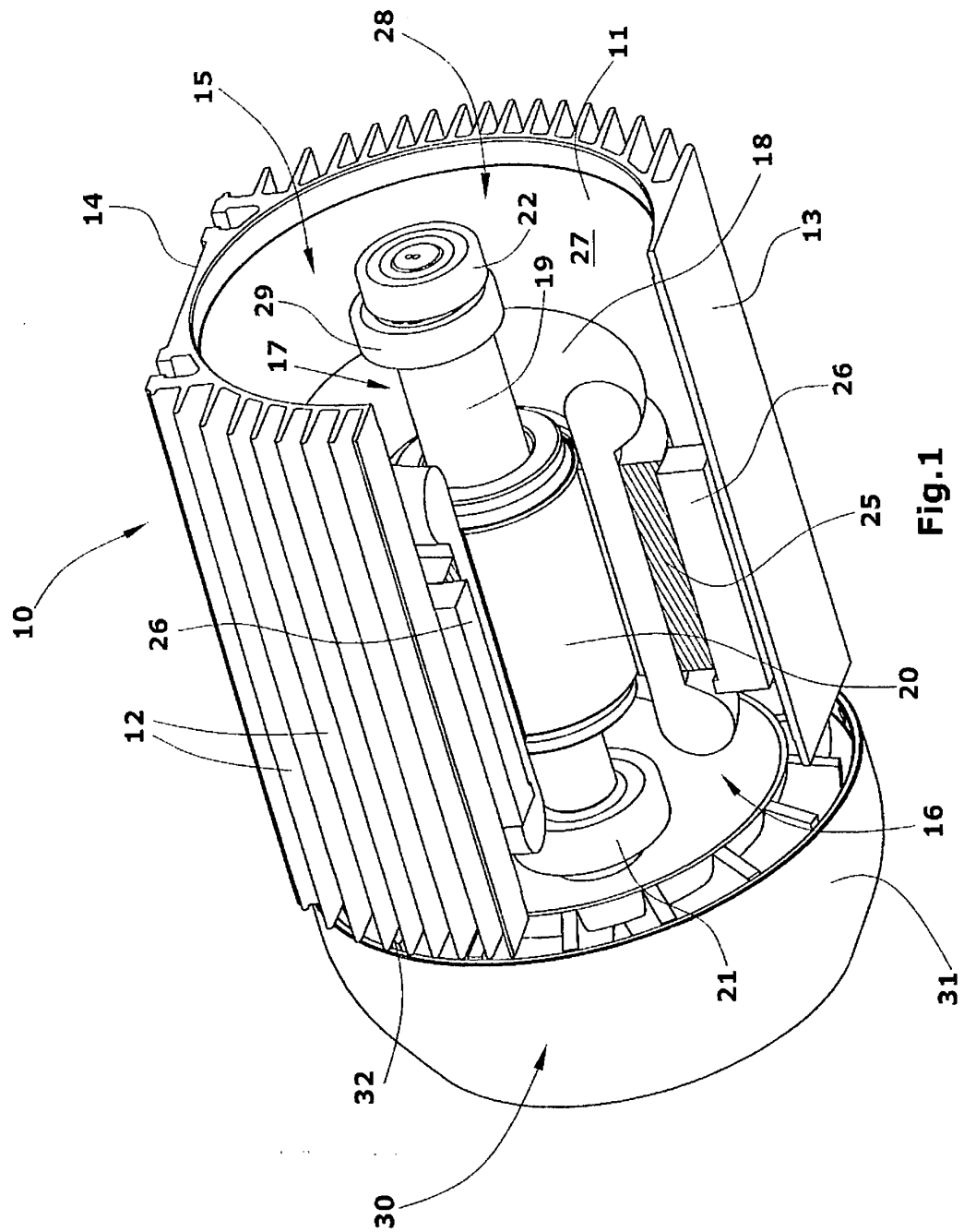
25

30

35

REIVINDICACIONES

1. Grupo hidráulico con un depósito (28) que contiene aceite, y en cuyo interior se encuentra un motor (15) y una bomba de émbolos múltiples (60) accionada por el motor, con unas bombas individuales (61) dispuestas de modo repartido, estando en comunicación con el depósito (28) un depósito auxiliar (47) lleno al menos en parte de aceite, que rellena el depósito en el caso de efectuarse una evacuación de aceite causada por la bomba de émbolos múltiples (60) y que de este modo asegura una inmersión total de la bomba de émbolos múltiples (60),
estando el depósito auxiliar (47) herméticamente cerrado por encima del nivel de aceite (65), teniendo debajo del nivel de aceite (65) una conducción de unión (48) que comunica el depósito auxiliar con un tanque adicional ventilado (45).
2. Grupo hidráulico según la reivindicación 1, en el que el depósito (28) comprende una forma de sección en la que disminuye la anchura del depósito hacia el extremo superior.
3. Grupo hidráulico según la reivindicación 2, en el que el depósito (28) tiene una sección esencialmente redonda.
4. Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el depósito auxiliar (47) está dispuesto arriba encima del depósito (28).
5. Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el depósito auxiliar (47) comprende por encima del nivel de aceite máximo un orificio de aireación.
6. Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que depósito (28) comprende una carcasa (10) que forma al mismo tiempo la carcasa del motor (15), estando el rotor (17) del motor rodeado por el flujo de aceite.
7. Grupo hidráulico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la carcasa (10) comprende en su cara exterior unos nervios (12) que transcurren en la dirección axial del motor (15) y porque en un extremo de la carcasa está previsto un ventilador (30) que sobresale en dirección radial de la carcasa y que genera una corriente de aire de refrigeración (32) a lo largo de los nervios (12).
8. Grupo hidráulico según la reivindicación 6 o 7, en el que la carcasa (10) es de un cuerpo perfilado cuyos extremos están cerrados por paredes frontales.
9. Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la carcasa (10) comprende medios para la fijación de un tanque adicional (45) que se puede comunicar mediante el conducto de comunicación (48) con el depósito auxiliar (47).
10. Grupo hidráulico según la reivindicación 9, en el que están previstos varios tanques adicionales (45) de diferente capacidad y que se pueden montar opcionalmente en la carcasa (10).



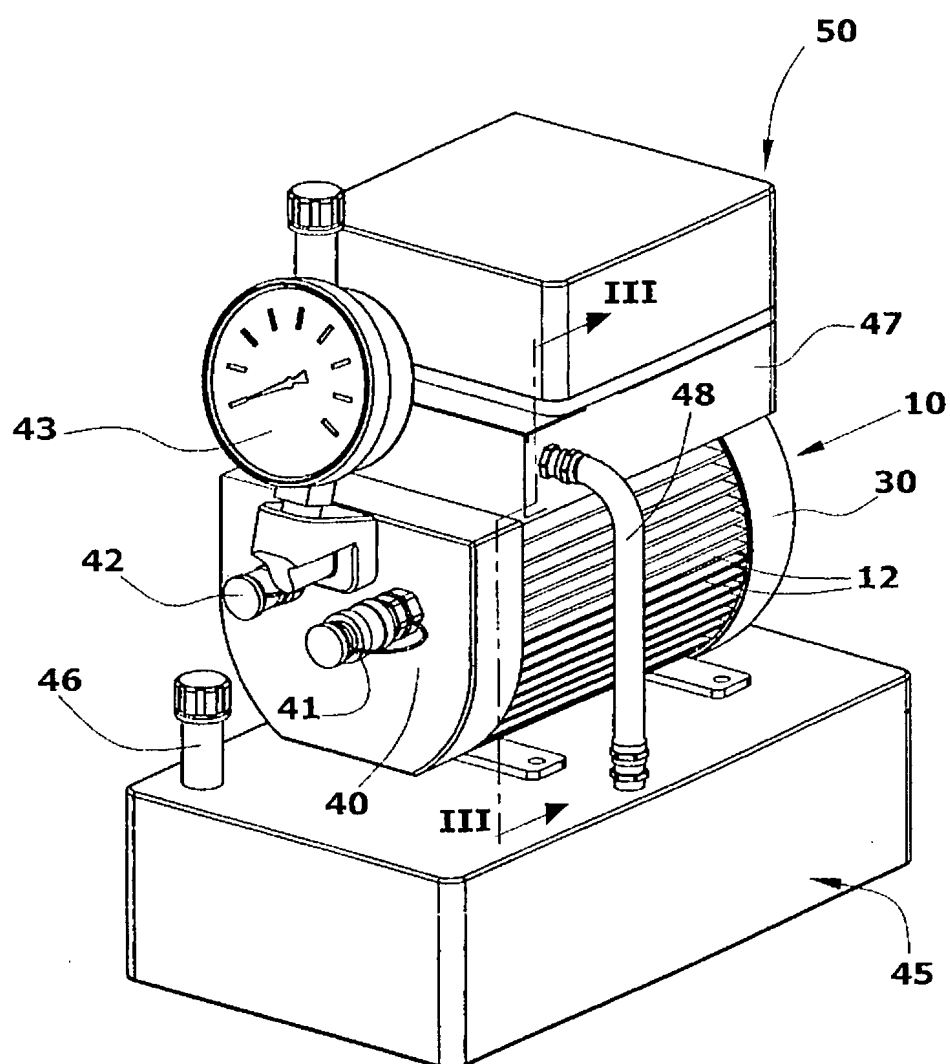


Fig.2

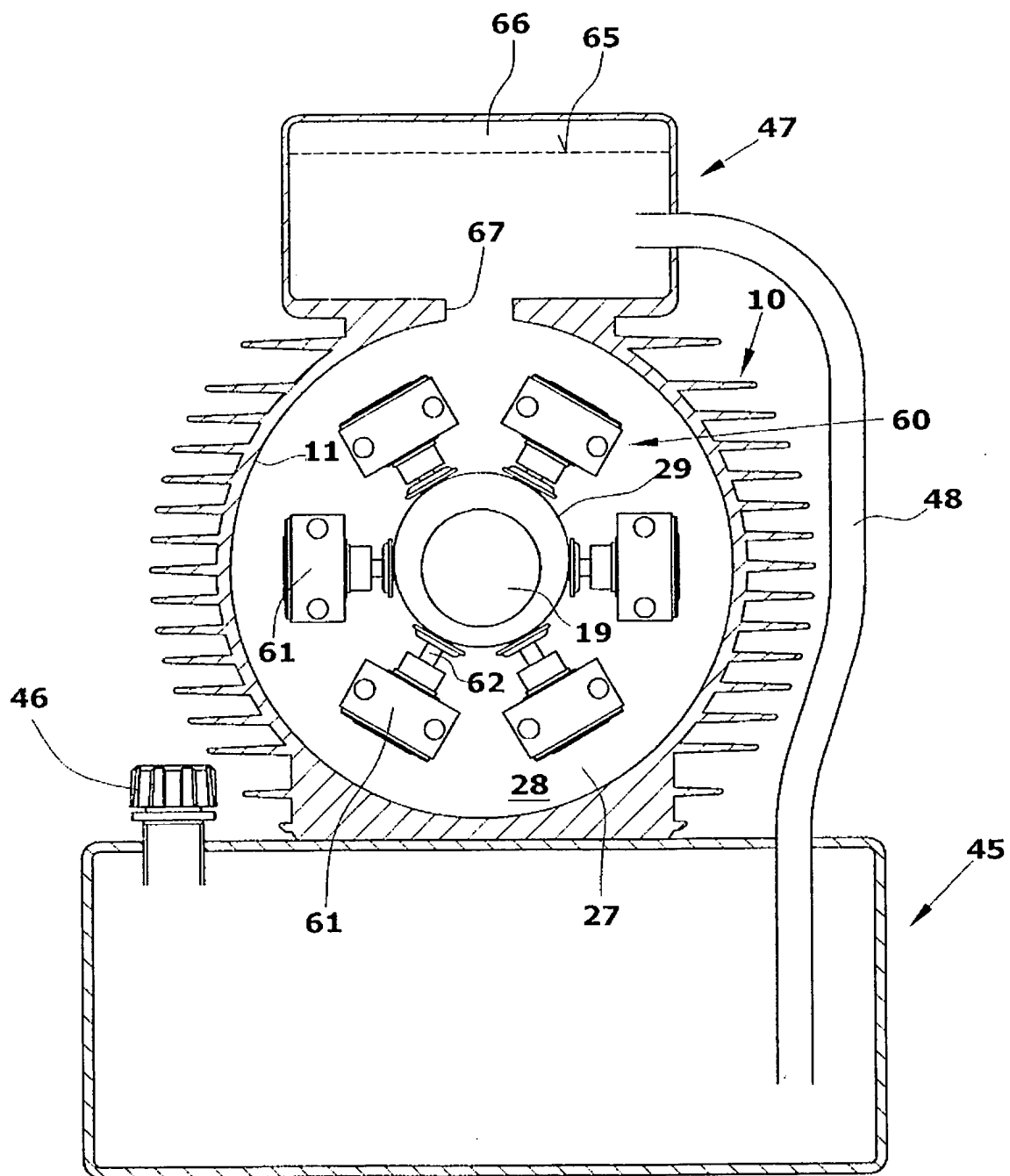


Fig.3

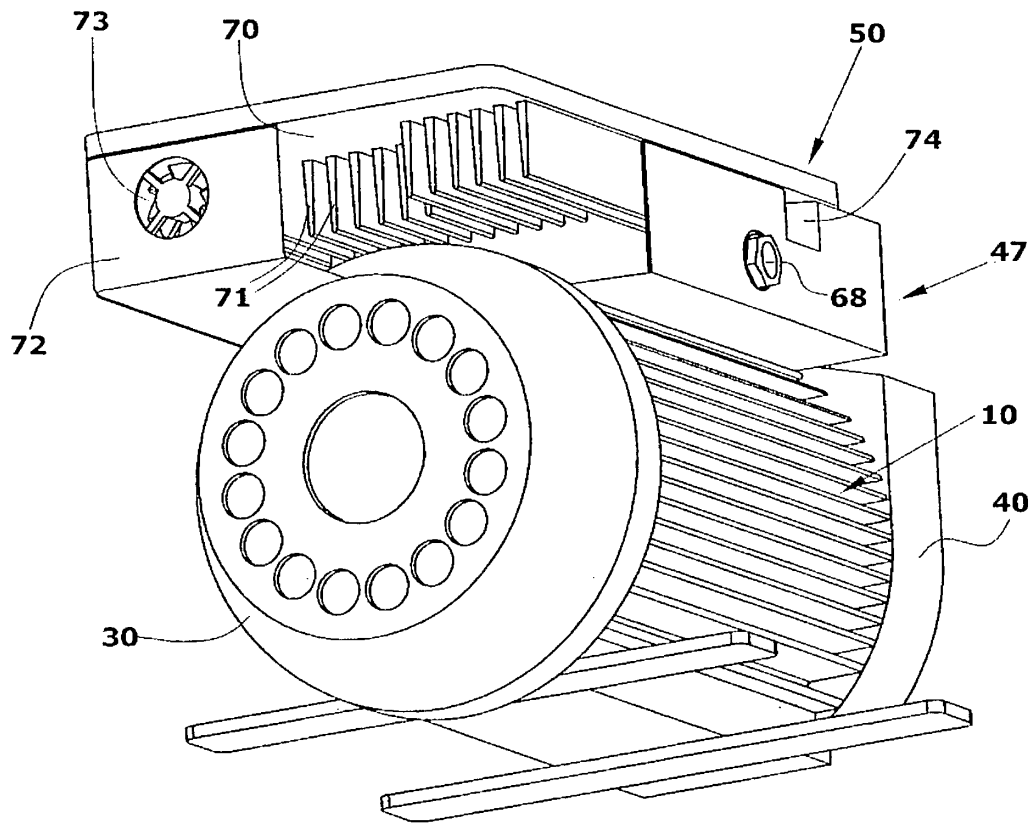


Fig.4