

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 945**

51 Int. Cl.:

F04B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2006** **E 11173668 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2385252**

54 Título: **Grupo hidráulico**

30 Prioridad:

01.04.2005 DE 202005005165 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ANDRES, GÜNTER;
SITTIG, ULF y
THELEN, BERND**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 440 945 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

La invención se refiere a un grupo hidráulico con un reservorio que contiene aceite y que incluye un motor y una bomba accionada por el motor.

5 Un grupo hidráulico presenta como generador de presión una bomba que aspira aceite de un reservorio y se le suministra a un consumidor. Del consumidor vuelve una línea de retorno al reservorio. Se conocen grupos hidráulicos que incluyen el motor como motor sumergible, que está dispuesto en el reservorio y se sumerge en el líquido hidráulico. El calor generado en el motor se evacua a través del aceite hidráulico.

10 Un grupo hidráulico semejante, que también está configurado según el preámbulo de la reivindicación 1, se da a conocer en el documento DE 200 07 554 U1. El documento WO 03/087576 A da a conocer un grupo hidráulico en el que la bomba está dispuesta en una carcasa de bomba que está dispuesta en un reservorio, aspirando la bomba aceite mediante una tubuladura de aspiración que está dispuesta en el lado inferior de la carcasa de bomba a fin de reducir el riesgo de aspirar aire.

15 La invención tiene el objetivo de crear un grupo hidráulico que sea capaz de proporcionar caudales variables definidos sin que se origine el peligro de la aspiración de aire.

20 El grupo hidráulico según la presente invención presenta un reservorio que contiene aceite e incluye una bomba de pistones múltiples a partir de bombas individuales dispuestas de forma distribuida, estando conectado con el reservorio un reservorio auxiliar lleno al menos parcialmente de aceite que rellena el reservorio en caso de una evacuación de aceite por parte de la bomba de pistones múltiples y de este modo garantiza una inmersión completa de la bomba de pistones múltiples.

25 Una bomba de pistones múltiples es una bomba de desplazamiento positivo que proporciona un caudal continuo que se puede variar por la modificación de la velocidad de giro. Si el motor es un motor síncrono existe la posibilidad de modificar la magnitud del caudal en función de la carga del consumidor correspondiente con un control de motor correspondiente. Una bomba de pistones múltiples en la que las bombas individuales están dispuestas de forma distribuida en el reservorio entraña el peligro de que, en caso de bajada del nivel de aceite, la entrada de aspiración de al menos una bomba individual ya no esté sumergida transitoriamente y por ello aspire aire. Esto se debe impedir para la consecución de un caudal definido.

30 Según la invención el reservorio auxiliar se ocupa de que en caso de una elevada extracción de aceite momentánea del reservorio se realice un relleno del reservorio, de modo que se garantice una inmersión completa de la bomba de pistones múltiples.

35 El grupo hidráulico según la invención se presta en particular para casos semejantes en los que se conectan consumidores con diferentes capacidades de absorción. Si un consumidor es un destornillador accionado por motor hidráulico para la rotación de tornillos, la carga que se debe vencer por la presión hidráulica es normalmente elevada, de modo que el ratio de transporte o caudal es pequeño. Se comporta de otra manera cuando un consumidor conectado es, por ejemplo, una unidad de cilindro de pistón, cuyo cilindro de gran volumen contiene un émbolo que se mueve contra una pequeña carga. En este caso se produce un movimiento de pistón rápido con la consecuencia de un gran caudal. El gran caudal provoca un cambio del nivel de aceite en el reservorio, pudiendo ocurrir que las bombas individuales superiores ya no estén sumergidas temporalmente. Un estado semejante se impide mediante el reservorio auxiliar.

40 La invención se puede aplicar ventajosamente en un grupo hidráulico en el que el reservorio presenta una forma de sección transversal en la que la anchura del reservorio se reduce hacia el extremo superior. Una forma de sección transversal semejante se produce, por ejemplo, en un reservorio que tiene una sección transversal esencialmente redonda. Un reservorio semejante favorece un alojamiento con ahorro de espacio del motor y la bomba. Conduce a un grupo hidráulico de pequeño volumen y bajo peso, de modo que el grupo hidráulico se pueda configurar como unidad portátil. Por otro lado, existe el peligro de que, en la sección transversal que se estrecha hacia arriba, la zona superior que

45 tiene un pequeño volumen se vacíe rápidamente en caso de fuerte extracción de aceite sin el efecto del reservorio auxiliar. El reservorio auxiliar puede estar dispuesto sobre el reservorio, y a saber como recipiente suplementario o como una cavidad que está conectada de forma fija con el reservorio, no obstante, tiene una anchura mayor que el extremo superior del reservorio.

50 Según una configuración preferida de la invención, el reservorio auxiliar está concluido de forma estanca a gases por encima del nivel de aceite y, por debajo del nivel de aceite, una línea de conexión conecta el reservorio auxiliar con un depósito suplementario ventilado. En este caso el reservorio auxiliar y el depósito suplementario forman un sistema comunicante. La presión atmosférica impulsa aceite del depósito suplementario ventilado al reservorio auxiliar, tan pronto

como al reservorio auxiliar se le extrae aceite por el reservorio. El depósito suplementario aumenta el volumen del reservorio auxiliar pero, por otro lado, también está separado espacialmente del reservorio auxiliar. Mientras que el reservorio auxiliar está dispuesto por encima del reservorio, el depósito suplementario puede estar montado por debajo del reservorio. El depósito suplementario puede constituir entonces un zócalo para la carcasa del reservorio.

5 También existe la posibilidad de que estén previstos varios depósitos suplementarios de diferente tamaño que se puedan montar opcionalmente en la carcasa. De esta manera el usuario puede seleccionar el tamaño del depósito suplementario correspondiente.

10 El reservorio auxiliar también se puede usar alternativamente sin un depósito suplementario. En este caso se necesita una abertura de ventilación por encima del nivel de aceite máximo para que no se menoscabe la extracción de aceite del reservorio.

A continuación se describen diferentes ejemplos de realización:

15 Ejemplo de realización 1: Grupo hidráulico con un reservorio que contiene aceite y que incluye un motor y una bomba de pistones múltiples accionada por el motor con bombas individuales dispuestas de forma distribuida, en el que con el reservorio está conectado un reservorio auxiliar lleno al menos parcialmente de aceite que rellena el reservorio en caso de una evacuación de aceite por parte de la bomba de pistones múltiples y de este modo garantiza una inmersión completa de la bomba de pistones múltiples.

20 Ejemplo de realización 2: Grupo hidráulico según el ejemplo de realización 1, en el que el reservorio presenta una forma de sección transversal en la que la anchura del reservorio se reduce hacia el extremo superior.

Ejemplo de realización 3: Grupo hidráulico según el ejemplo de realización 2, en el que el reservorio tiene una sección transversal esencialmente redonda.

Ejemplo de realización 4: Grupo hidráulico según uno de los ejemplos de realización 1 a 3, en el que el reservorio auxiliar está dispuesto sobre el reservorio.

25 Ejemplo de realización 5: Grupo hidráulico según uno de los ejemplos de realización 1 a 4, en el que el reservorio auxiliar está concluido de forma estanca al aire por encima del nivel de aceite y, por debajo del nivel de aceite, una línea de conexión conecta el reservorio auxiliar con un depósito suplementario ventilado.

30 Ejemplo de realización 6: Grupo hidráulico según uno de los ejemplos de realización 1 a 4, en el que el reservorio auxiliar presenta una abertura de ventilación por encima del nivel de aceite máximo.

Ejemplo de realización 7: Grupo hidráulico según uno de los ejemplos de realización 1 a 6, en el que el reservorio presenta una carcasa que al mismo tiempo forma la carcasa del motor, y el rotor del motor está circundado por el aceite.

35 Ejemplo de realización 8: Grupo hidráulico según el ejemplo de realización 7, en el que la carcasa presenta en su lado exterior aletas que discurren en la dirección axial del motor, y que en un extremo de la carcasa está previsto un ventilador que sobresale radialmente sobre la carcasa y genera un flujo de aire de refrigeración a lo largo de las aletas.

Ejemplo de realización 9: Grupo hidráulico según el ejemplo de realización 7 u 8, en el que la carcasa se compone de un cuerpo perfilado cuyos extremos están cerrados por paredes frontales

40 Ejemplo de realización 10: Grupo hidráulico según uno de los ejemplos de realización 7 a 9, en el que la carcasa presenta medios para la fijación de un depósito suplementario que se puede conectar por la línea de conexión con el reservorio auxiliar.

45 Ejemplo de realización 11: Grupo hidráulico según el ejemplo de realización 10, en el que están previstos varios depósitos suplementarios de distinto tamaño que se pueden montar opcionalmente en la carcasa.

A continuación se explica más en detalle un ejemplo de realización de la invención en referencia a los dibujos.

Muestran:

Figura 1 una representación esquemática en perspectiva del grupo hidráulico en estado seccionado,

Figura 2 una vista en perspectiva de todo el grupo hidráulico con reservorio auxiliar y depósito suplementario,

Figura 3 una sección a lo largo de la línea III-III de la figura 2, y

Figura 4 una vista posterior en perspectiva del grupo hidráulico.

5 El grupo hidráulico presenta según la figura 1 una carcasa 10 que es una carcasa de motor habitual de un motor eléctrico. La carcasa 10 tiene una pared interior 11 cilíndrica y presenta en su lado exterior numerosos aletas 12 que discurren longitudinalmente y forman las aletas de refrigeración. La carcasa 10 forma un cuerpo perfilado de un perfil extrudido. En un lugar de su circunferencia está provista de una placa de montaje 13 conformada en sentido longitudinal y en el lado opuesto diametralmente se sitúa un perfil de fijación 14 para el montaje de los componentes en la carcasa.

10 La carcasa 10 contiene el motor eléctrico 15. Este se compone de un estator 16 y un rotor 17. El motor es un motor síncrono excitado por imán permanente, cuyo estator presenta un devanado estatórico 18 que genera campos giratorios. El rotor 17 se compone de un eje del motor 19 y los imanes permanentes 20 fijados en él. El eje del motor 19 está alojado en los cojinetes 21, 22 en las paredes frontales (no representadas) de la carcasa 10.

15 El devanado estatórico 18 está enmarcado con un aro 25 que forma un anillo cerrado y rodea el arrollamiento. En la pared interior 11 cilíndrica de la carcasa 10 están fijados separadores 26 que sobresalen radialmente hacia el interior y mantienen centrado el aro 25 en la carcasa. De esta manera se centra el estator 16 en la carcasa. Los espaciadores 26 son listones que discurren en la dirección longitudinal de la carcasa. Al menos están previstos tres listones semejantes, no obstante, 4 en el presente ejemplo de realización. Los espaciadores 26 son más cortos que la longitud axial del espacio 27 de modo que no impiden la circulación del aceite hidráulico en el espacio 27.

20 Mediante los espaciadores 26 se consigue que entre el estator 16 y la superficie interior 11 de la carcasa esté presente el espacio 27 anular que forma la parte principal del volumen de un reservorio 28. El reservorio se delimita por la carcasa 10. El estator 16 y el rotor 17 se sitúan sumergidos en el líquido hidráulico.

25 El eje del motor 19 del motor 15 presenta un anillo excéntrico 29 que acciona una bomba. La bomba es una bomba de pistones múltiples a partir de varias bombas individuales que están dispuestas en forma de estrella alrededor del eje del motor 19, y cuyos émbolos se accionan por el anillo excéntrico 29 que está conectado de forma excéntrica con el eje del motor. Cada una de las bombas individuales aspira aceite del reservorio a través de la válvula de retención y lo transporta a través de otra válvula de retención a la salida de bomba. La bomba de pistones múltiples es una bomba volumétrica.

30 En el extremo de la carcasa 10 opuesto a la bomba se sitúa un ventilador 30, que presenta una carcasa 31 que sobresale radialmente sobre la carcasa 10. En la carcasa 31 rota un rodete del ventilador que genera un flujo de aire 32 a lo largo de las aletas 12. El rodete del ventilador está conectado con el eje del motor 19 y se acciona por éste. Debido a la evacuación de calor efectiva se produce una buena refrigeración. Debido al bajo calentamiento del grupo hidráulico también se aumenta el rendimiento. El grupo hidráulico es de forma constructiva compacta y de bajo peso debido a la renuncia a una carcasa de motor separada.

35 En la figura 2 está representado todo el grupo hidráulico. Se distingue la carcasa 10 con las aletas 12 en sentido longitudinal. En el un extremo se sitúa el ventilador 30 que impulsa un flujo de aire a lo largo del lado exterior de la carcasa. En el extremo opuesto de la carcasa se sitúa la parte de bomba 40 con la conexión de presión 41 y la conexión de retorno 42 en el lado frontal. Además, allí está instalado un manómetro 43 que muestra la presión.

Bajo la carcasa 10 del reservorio está montado un depósito suplementario 45 que se compone de una caja cerrada que está provista de una tubuladura 46 para la ventilación y para el llenado de aceite hidráulico.

40 En el lado superior de la carcasa está montado el reservorio auxiliar 47 que está conectado con el depósito suplementario 45 a través de una línea de conexión 48. Sobre el reservorio auxiliar se sitúa el control de motor 50 en una carcasa. Éste está conectado con el motor eléctrico 15 con líneas eléctricas (no representadas).

45 La presión en la conexión de presión 41 se determina por 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 de motor 50 controla el motor eléctrico 15 de manera que en caso de presión más elevada se reduce la velocidad de giro del motor. Tan pronto como la presión se reduce se aumenta de nuevo la velocidad de giro del motor. De esta manera se consigue que la potencia absorbida por el motor se mantenga esencialmente constante y sea ampliamente independiente del estado de carga correspondiente del consumidor.

50 La figura 3 muestra una representación esquemática de la bomba de pistones múltiples 60 dispuesta en el espacio 27, la cual se compone de varias bombas individuales 61 en forma de estrella. Cada una de las bombas individuales 61 es una bomba de pistón, cuyo vástago del pistón 62 se presiona por un resorte (no representado) contra la circunferencia del anillo excéntrico 29. Los vástagos del pistón 62 se accionan cíclicamente por el anillo excéntrico 29. Cada una de las bombas individuales 61 presenta una entrada y una salida (no representado). Las salidas están conectadas entre sí y se

ES 2 440 945 T3

5 conducen a la conexión de presión 41. Las entradas son aberturas a través de las que se aspira el aceite del reservorio 28 en la bomba individual. El aceite que se le suministra al consumidor conectado con el grupo hidráulico se extrae del reservorio 28. Debido a la forma redonda de la carcasa 10 una extracción de aceite conduce a una caída rápida del nivel. De este modo podría ocurrir que las entradas de las bombas individuales 61 superiores ya no estuvieran sumergidas. Esto se evita por el reservorio auxiliar 47.

10 El reservorio auxiliar 47 tiene, según se desprende de la figura 3, una anchura que es mayor que aquella del extremo superior del reservorio 28. Se llena con aceite hasta un nivel de llenado 65. Por encima del nivel de llenado 65 el reservorio auxiliar 47 está cerrado de forma estanca al aire, de modo que se forma una bolsa de aire 66 encerrada. El extremo inferior del reservorio auxiliar 47 está conectado a través de un paso 67 con el espacio 27. Por consiguiente el reservorio 47 pone a disposición sin estrangulación aceite para el relleno del reservorio 28.

15 La línea de conexión 48 conecta el depósito suplementario 45 con el reservorio auxiliar 47. Entra en el reservorio auxiliar por debajo del nivel de llenado 65. La línea de conexión está realizada en el depósito suplementario 45 como tubo de inmersión que termina de forma estanca sobre el fondo. Si en el reservorio auxiliar 47 se origina una depresión por la bomba de pistones múltiples 60, se empuja aceite del depósito suplementario 45 a través de la línea de conexión 48. Esto ocurre por la presión atmosférica que entra por la tubuladura 46 en el depósito suplementario. De esta manera está a disposición una cantidad de aceite muy grande para el relleno del reservorio 28.

Alternativamente también existe la posibilidad de hacer funcionar el reservorio auxiliar 47 sin el depósito suplementario 45. En este caso es necesaria una ventilación del reservorio auxiliar.

20 La figura 4 muestra que en el reservorio auxiliar 47 está prevista una mirilla 68 a través de la que se puede inspeccionar el nivel para determinar un funcionamiento correcto del reservorio auxiliar.

25 Además, según la fig. 4 sobre el reservorio auxiliar 47 está montado un control de motor 50. Éste se compone de los componentes eléctricos necesarios que no están representados aquí. El control de motor 50 presente en su lado inferior una placa 70 con numerosas aletas de refrigeración 71 en sentido longitudinal. Las aletas de refrigeración 71 recubren aquella parte de la carcasa 10 que se deja libre por el reservorio auxiliar 47. El control de motor 50 sobresale en voladizo sobre el reservorio 47. Las aletas de refrigeración 71 están rodeadas por una carcasa de guiado del aire 72 que presenta varias aberturas con ventiladores 73 los cuales insuflan aire de refrigeración en la carcasa de guiado de aire. A través de las aberturas 74 sale el aire de refrigeración.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Grupo hidráulico con un reservorio (28) que contiene aceite e incluye un motor (15) y una bomba de pistones múltiples (60) accionada por el motor con bombas individuales (61) dispuestas de forma distribuida, en el que el reservorio (28) presenta una carcasa (10) que forma al mismo tiempo la carcasa del motor (15), y el rotor (17) del motor está circundado por el aceite,
- caracterizado porque**
- con el reservorio (28) está conectado un reservorio auxiliar (47) lleno al menos parcialmente de aceite que rellena el reservorio en caso de una evacuación de aceite por parte de la bomba de pistones múltiples (60) y de este modo garantiza una inmersión completa de la bomba de pistones múltiples (60).
- 10 2.- Grupo hidráulico según la reivindicación 1, en el que el reservorio (28) presenta una forma de sección transversal en la que la anchura del reservorio se reduce hacia el extremo superior.
- 3.- Grupo hidráulico según la reivindicación 2, en el que el reservorio (28) tiene una sección transversal esencialmente redonda.
- 15 4.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el reservorio auxiliar (47) está dispuesto sobre el reservorio (28).
- 5.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el reservorio auxiliar (47) está concluido de forma estanca al aire por encima del nivel de aceite (65) y, por debajo del nivel de aceite (65), una línea de conexión (48) conecta el reservorio auxiliar con un depósito suplementario (45) ventilado.
- 20 6.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el reservorio auxiliar (47) presenta una abertura de ventilación por encima del nivel de aceite máximo.
- 7.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la carcasa (10) presenta en su lado exterior aletas (12) que discurren en la dirección axial del motor (15), y **porque** en un extremo de la carcasa está previsto un ventilador (30) que sobresale radialmente sobre la carcasa y genera un flujo de aire de refrigeración (32) a lo largo de los aletas (12).
- 25 8.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la carcasa (10) se compone de un cuerpo perfilado cuyos extremos están cerrados por paredes frontales.
- 9.- Grupo hidráulico según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la carcasa (10) presenta medios para la fijación de un depósito suplementario (45) que se puede conectar por la línea de conexión (48) con el reservorio auxiliar (47).
- 30 10.- Grupo hidráulico según la reivindicación 9, en el que están previstos varios depósitos suplementarios (45) de distinto tamaño que se pueden montar opcionalmente en la carcasa (10).

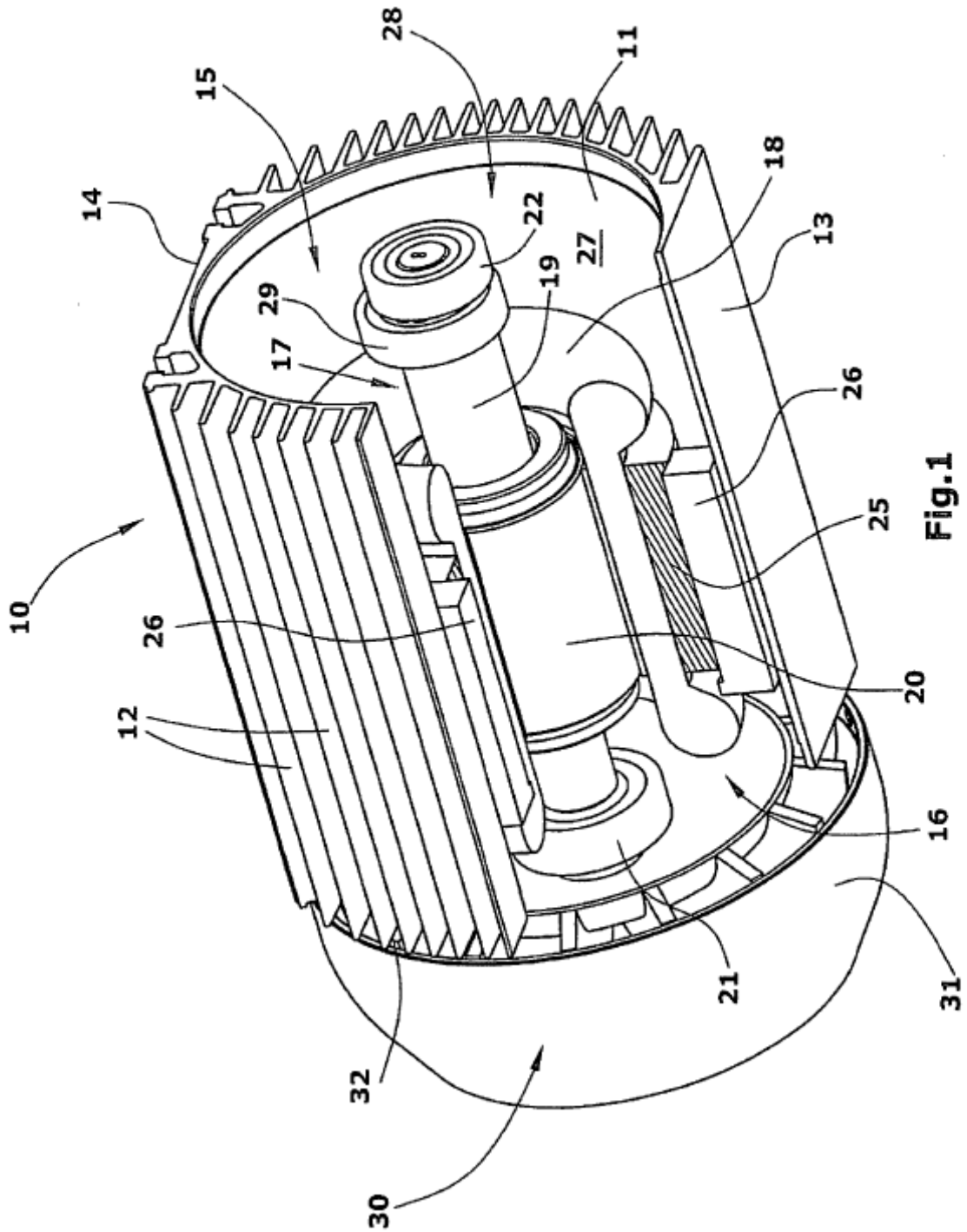


Fig.1

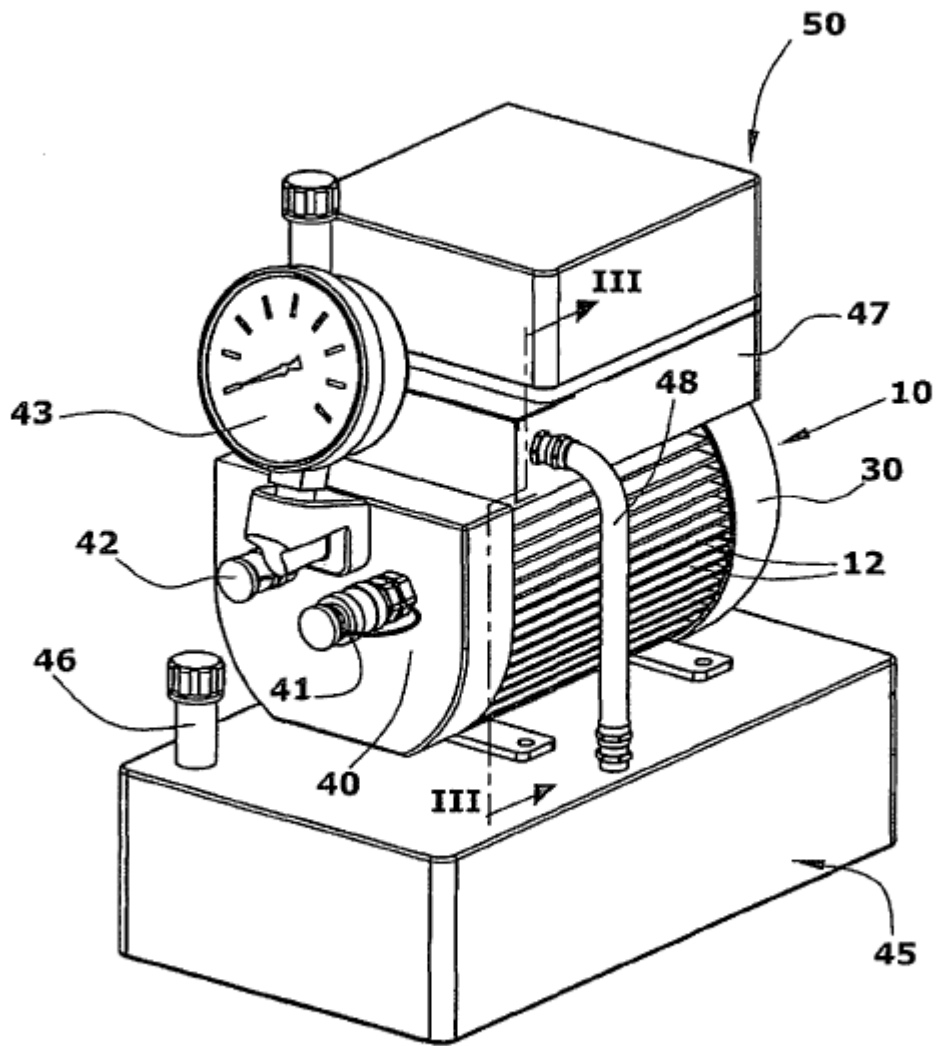


Fig.2

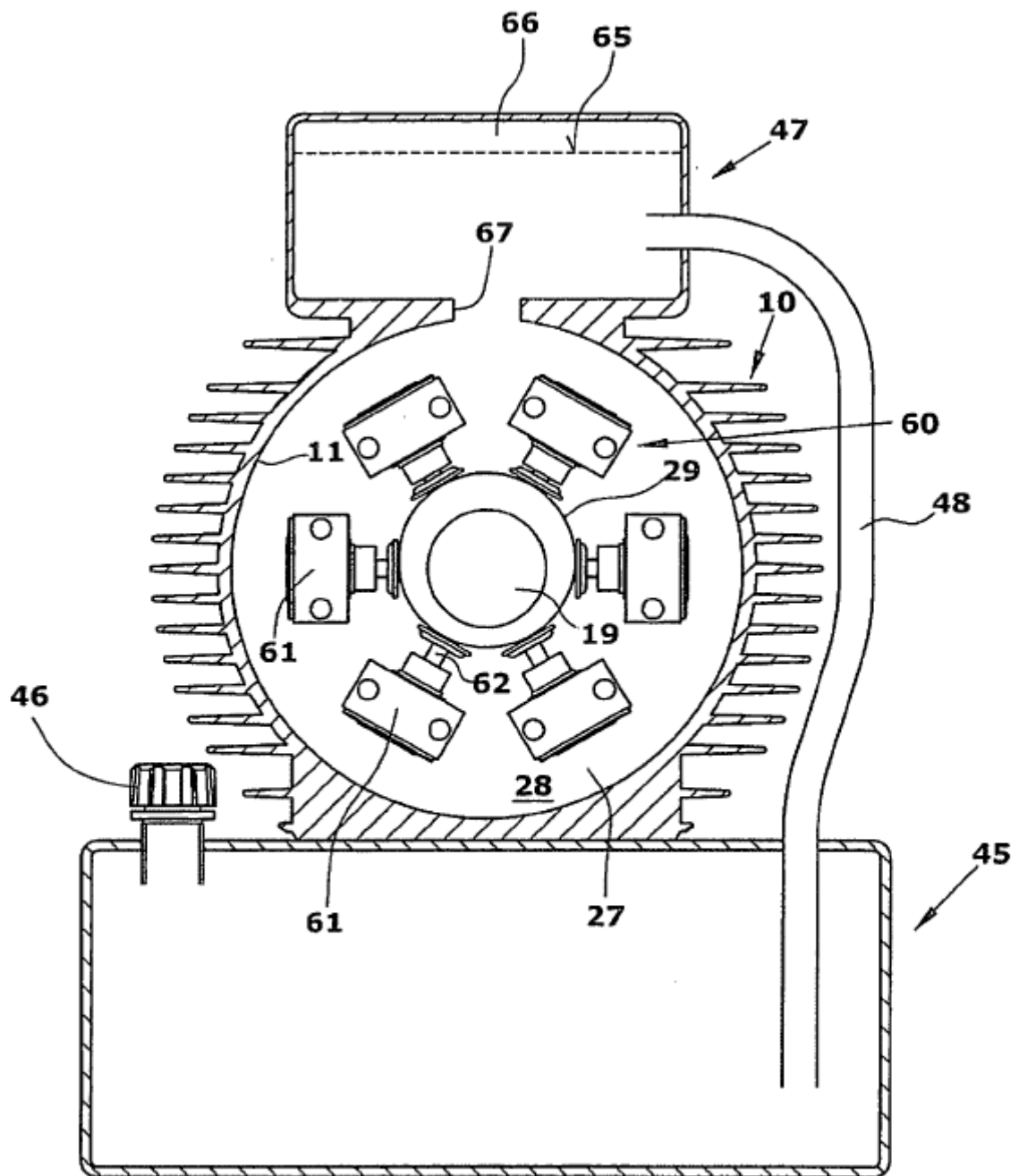


Fig.3

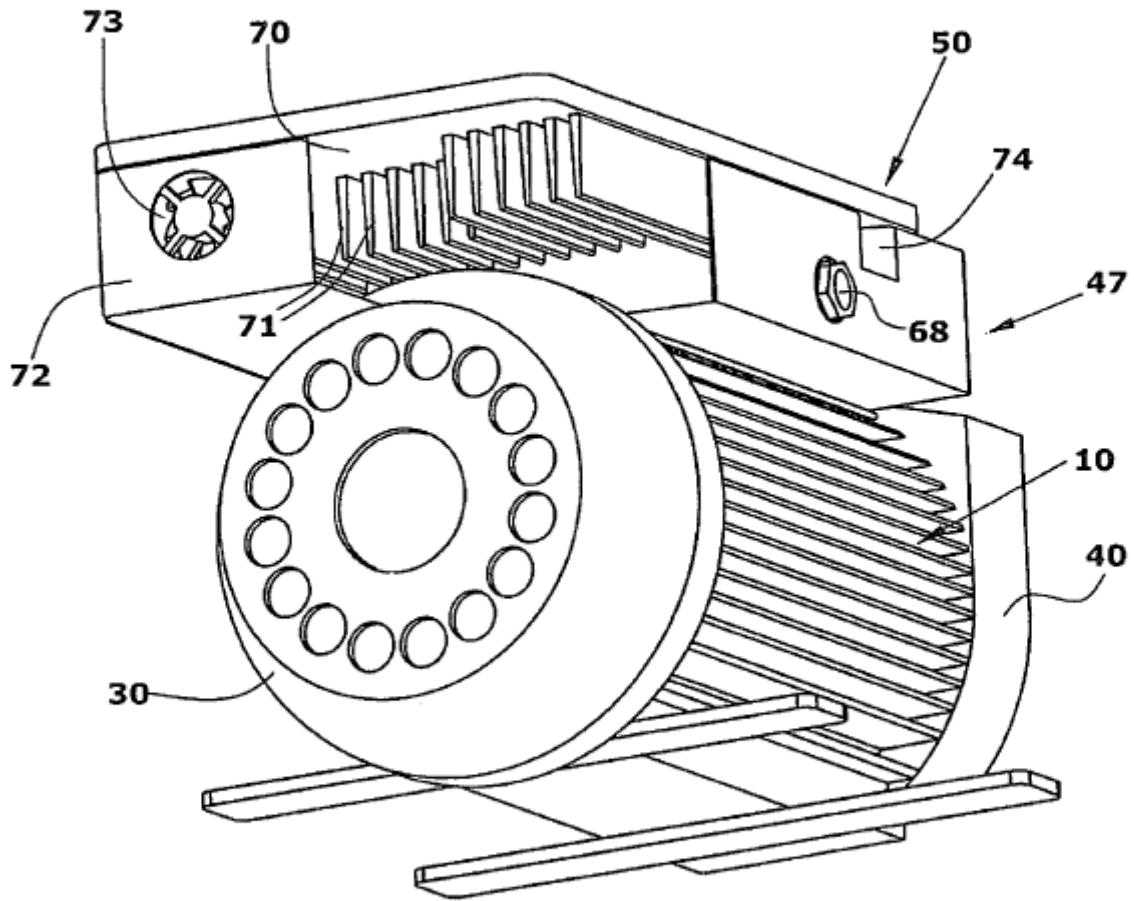


Fig.4