



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 085**

51 Int. Cl.:
F04C 2/18 (2006.01)
F04C 14/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07014377 .1**
96 Fecha de presentación : **21.07.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1906020**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Bomba de líquido con volumen de transporte regulable.**

30 Prioridad: **22.09.2006 DE 10 2006 044 810**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2011

73 Titular/es: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
Petuelring 130
D-80809 München, DE**

72 Inventor/es: **Parsche, Uwe**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Bomba de líquido con volumen de transporte regulable.

- 5 La invención concierne a una bomba de líquido con volumen de transporte regulable según el preámbulo de la reivindicación 1.

Una bomba de líquido de este género es conocida por el documento DE 102 22 131 B4, que revela las características del preámbulo de la reivindicación 1. Un problema de tales bombas de líquido reside en que actúan sobre el pistón de regulación, por ejemplo a consecuencia de pulsaciones de presión, unas fuerzas alternativas que conducen tanto a un desgaste del sistema de montaje del rodete de bomba secundario sobre el pistón de regulación como a un desgaste de la superficie de asiento del pistón de regulación y de la contrasuperficie de la carcasa que se encuentran aplicadas una a otra. Ambas cosas perjudican la longevidad de la bomba. Además, los esfuerzos alternativos pueden conducir a una producción de ruido no deseada.

15 La invención se basa en el problema de seguir desarrollando una bomba de líquido de este género de tal manera que, junto con una producción de ruido aminorada, se mejore su longevidad.

20 Este problema se resuelve con la bomba de líquido según la reivindicación 1.

Debido al pretensado según la invención del émbolo de regulación en la dirección de un giro alrededor de su eje se aminoran, especialmente se sobrecompensan, los esfuerzos alternativos rotativos del pistón de regulación, de modo que la superficie de asiento del pistón de regulación se encuentra constantemente en aplicación bien definida con la contrasuperficie de la carcasa.

25 Las reivindicaciones subordinadas se dirigen a perfeccionamientos ventajosos de la bomba de líquido según la invención, la cual está configurada de manera ventajosa, conforme a la reivindicación 5, como una bomba de aceite de un motor de combustión interna.

30 En lo que sigue se explica la invención a título de ejemplo y con más detalles ayudándose de dibujos esquemáticos.

En las figuras representan:

35 La figura 1, una vista en perspectiva de la bomba de líquido según la invención en representación desarmada,

La figura 2, un alzado frontal del rodete de bomba primario y el pistón de regulación y

La figura 3, una vista en perspectiva del rodete de bomba primario y del rodete de bomba secundario.

40 Según las figuras, una bomba de líquido 2 presenta unas partes de carcasa 10, 12 herméticamente atornillables una con otra, las cuales forman entre ellas una cámara de transporte 14 que presenta en sección transversal el contorno de dos círculos mutuamente solapados y que une una entrada 16 (figura 2) formada en la carcasa con una salida 18. En la zona superior de la cámara de transporte situada a la izquierda según las figuras está dispuesto un rodete de bomba primario 20 que está provisto de un dentado exterior cuyos dientes son, por ejemplo, rectos u oblicuos y discurren en dirección aproximadamente paralela al eje. El contorno exterior 22 del rodete de bomba primario corresponde al contorno interior de la parte perteniente de la cámara de transporte 14. El rodete de bomba primario 20 está unido de manera solidaria en rotación con un árbol 24 que está montado en la carcasa 10, 12 y que puede ser impulsado a rotación desde fuera de la carcasa.

50 Asimismo, en la carcasa 10, 12 está alojado axialmente desplazable un pistón de regulación 26 que presenta una brida de pistón 28, 30 en cada uno de sus extremos, estando las bridas de pistón 28, 30 rígidamente unidas una con otra por medio de un vástago 32. El pistón de regulación 26 es una pieza montada en su totalidad, de modo que sobre su vástago 32 puede apoyarse en forma giratoria un rodete de bomba secundario 34 cuyo contorno exterior corresponde a la zona inferior de la cámara de transporte 14 situada a la derecha en las figuras y cuyo rodete está provisto de un dentado exterior que engrana o se acopla con el dentado exterior del rodete de bomba primario 20. En la parte 10 y en la parte 12 de la carcasa están formados unos taladros de tal manera que las bridas de pistón 28 y 30 se pueden mover axialmente en ellos con una amplia exactitud de ajuste.

60 El lado frontal de la brida 28 del pistón se apoya en un muelle helicoidal 36 que está alojado en un taladro correspondiente de la carcasa y que se apoya en el fondo de una tapa que cierra el taladro. Para que el pistón de regulación 26 se pueda mover hacia dentro de la parte 10 de la carcasa en contra de la fuerza del muelle 36, la brida 30 del pistón está provista, en su superficie periférica, de un rebajo 38 cuyo contorno corresponde al contorno exterior 22 del rodete de bomba primario 20. El taladro de la parte 12 de la carcasa previsto para recibir la brida 30 del pistón no es circular. Por el contrario, su sección transversal corresponde a la sección transversal de la brida 30 del pistón, de modo que el pistón de regulación 26 está alojado en la carcasa 10, 12 en forma axialmente desplazable y al mismo tiempo no giratoria.

Para regular el pistón de regulación 26 se puede solicitar, por ejemplo con un medio de presión hidráulico, el taladro de la parte 12 de la carcasa correspondiente a la brida 30 del pistón, de modo que el pistón de regulación se puede mover hacia dentro de la parte 10 de la carcasa en contra de la fuerza del muelle 36. Se reduce entonces la longitud axial a lo largo de la cual están acopladas las roscas exteriores de los rodets de la bomba y, por tanto, se reduce el volumen de transporte de la bomba.

La disposición descrita hasta ahora es en sí conocida en su constitución y, por tanto, no se explica con detalle.

Durante el funcionamiento de la bomba actúan sobre el pistón de regulación las fuerzas representadas en la figura 1 por medio de flechas gruesas, concretamente la fuerza de pretensado del muelle 36 y, a consecuencia del rozamiento del rodete de bomba secundario sobre el vástago 32, una fuerza en dirección periférica que tiene tendencia a hacer que el pistón de regulación gire alrededor de su eje. Además, actúa todavía sobre el pistón de regulación una fuerza proveniente del eje del rodete de bomba primario 20, la cual está condicionada por la presión del líquido transportado entre los dientes. Estas fuerzas fluctúan y conducen a que se presente desgaste en la superficie periférica exterior de las bridas 30 del pistón y/o de la contrasuperficie de la carcasa o bien, cuando no se logre un asiento en toda la superficie, que se presente desgaste entre la brida 30 del pistón y unos topes formados en la carcasa que retienen el pistón de regulación de manera solidaria en rotación. Se sobreentiende que tanto el encaje ajustado del pistón de regulación en los taladros de la carcasa como el guiado radial y axial del rodete de bomba secundario en el pistón de regulación no están completamente exentos de holgura.

Para garantizar constantemente un asiento exento de holgura del pistón de regulación en una contrasuperficie que dificulte su capacidad de giro, el muelle helicoidal 36 está provisto, en sus dos lados frontales, de unas almas dobladas 40 (sólo es visible una de las almas 40) que están recibidas en hendiduras correspondientes del lado frontal de la brida 28 del pistón y del fondo del taladro, no representado, de la parte 10 de la carcasa, de modo que el muelle helicoidal 36 es retenido en forma solidaria en rotación. Gracias al pretensado o deformación que experimenta el muelle helicoidal 36 al ensamblar la bomba, las dos almas frontales 40 son hechas girar una con relación a otra, con lo que el pistón de regulación guiado de manera solidaria en rotación en la parte 12 de la carcasa es pretensado en la dirección de giro. A consecuencia de este pretensado, el pistón de regulación 26, incluso con fuerzas fluctuantes, está asentado de manera bien definida en la parte 12 de la carcasa, con lo que se aminora un desgaste de superficies de asiento y contrasuperficies y no se presentan amplitudes de movimiento que aprovechen eventuales holguras y que puedan conducir a una producción de ruido no deseada.

La invención expuesta a título de ejemplo se puede modificar de múltiples maneras:

En lugar de las almas 42, el tornillo helicoidal puede presentar también unos extremos axialmente dirigidos que encajen en agujeros correspondientes de las contrasuperficies. Asimismo, además del muelle helicoidal puede estar previsto un muelle de torsión que pretense el pistón de regulación en la dirección de giro. La dirección del giro en la que se realiza el pretensado coincide ventajosamente con la dirección de giro del rodete de bomba secundario 34, del cual son visibles en la figura 2 solamente los dientes que sobresalen de la superficie de asiento 40.

Para la regulación axial del pistón de regulación 26 pueden estar previstos en ambas partes de la carcasa unos recintos cilíndricos solicitados con un medio hidráulico. La regulación puede efectuarse también por vía mecánica, por ejemplo por medio de un motor eléctrico.

El guiado solidario en rotación del pistón de regulación en la carcasa puede efectuarse por medio de cualesquiera otros medios adecuados.

La invención es adecuada de manera especialmente ventajosa para su empleo en bombas de aceite de motores de combustión interna.

Lista de símbolos de referencia

10	Parte de carcasa
12	Parte de carcasa
14	Cámara de transporte
16	Entrada
18	Salida
20	Rodete de bomba primario
22	Contorno exterior

- 24 Árbol
- 26 Pistón de regulación
- 28 Brida de pistón
- 30 Brida de pistón
- 5 32 Vástago
- 34 Rodete de bomba secundario
- 36 Muell e
- 38 Rebajo
- 40 Alma

REIVINDICACIONES

1. Bomba de líquido con volumen de transporte regulable, que contiene una carcasa (10, 12) con una entrada y una salida y con una cámara de transporte (14) que une la entrada con la salida, y un rodete de bomba primario axialmente fijo (20) accionado a rotación y dotado de un dentado periférico que está acoplado con el dentado periférico de un rodete de bomba secundario (34) para transportar líquido de la entrada a la salida, en donde el rodete de bomba secundario está montado sobre el pistón de regulación (26) en forma sustancialmente indesplazable en sentido axial y giratoria con relación al pistón de regulación, cuyo pistón de regulación está montado en la carcasa de manera solidaria en rotación y axialmente desplazable y es móvil axialmente de tal manera que se modifique una longitud de engrane axial de los dentados periféricos, **caracterizada** porque el pistón de regulación (26) está pretensado en la dirección de un giro alrededor de su eje.
2. Bomba de líquido según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el pistón de regulación (26) está pretensado para un giro en la dirección de giro del rodete de bomba secundario (34).
3. Bomba de líquido según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el pistón de regulación (26) es regulable axialmente en contra de la fuerza de un muelle pretensado (36) que se apoya entre un lado frontal de una de las bridas (28, 30) del pistón y la carcasa (10, 12), estando el muelle construido y retenido en la superficie frontal y en la carcasa de tal manera que dicho muelle, a consecuencia de su pretensado, pretense el pistón de regulación en la dirección de un giro alrededor de su eje.
4. Bomba de líquido según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el muelle (36) es un muelle helicoidal que se apoya en el fondo de un taladro de la carcasa y en la superficie frontal de la brida (28) del pistón y que está retenido de manera solidaria en rotación en sus puntos de apoyo.
5. Bomba de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la bomba está construida como una bomba de engranajes exteriores.
6. Bomba de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque la bomba de líquido es una bomba de aceite de un motor de combustión interna.

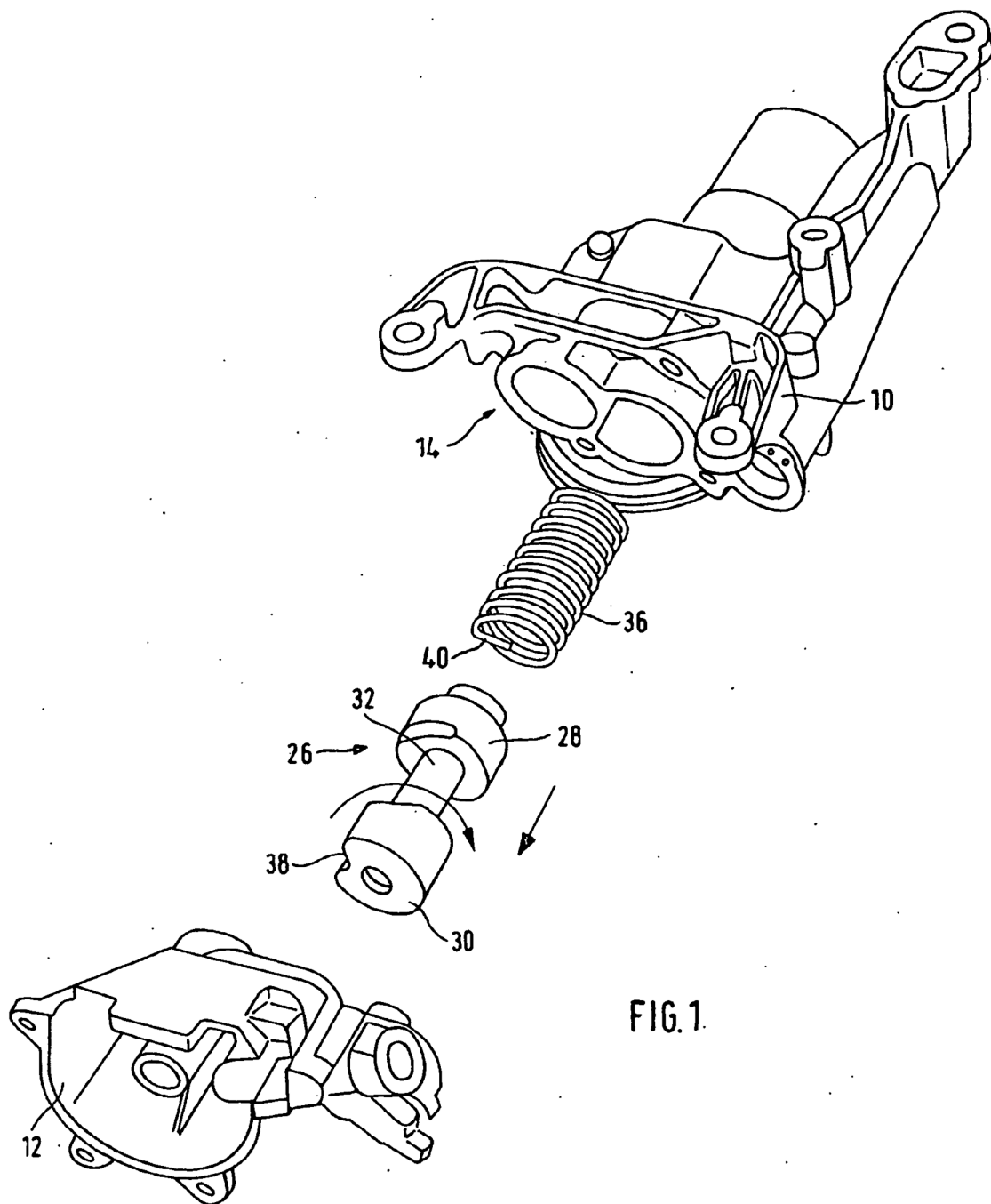


FIG.1.

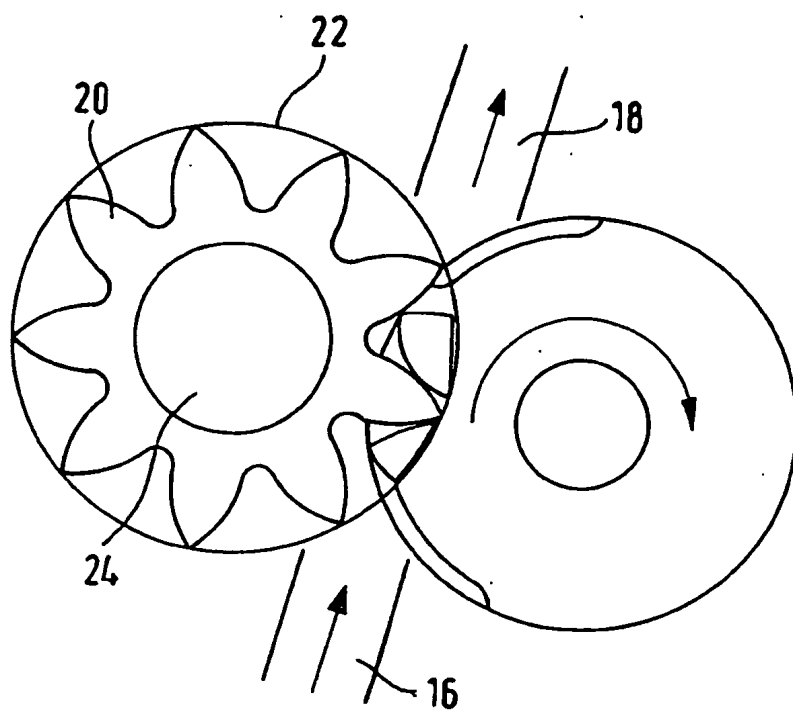


FIG. 2

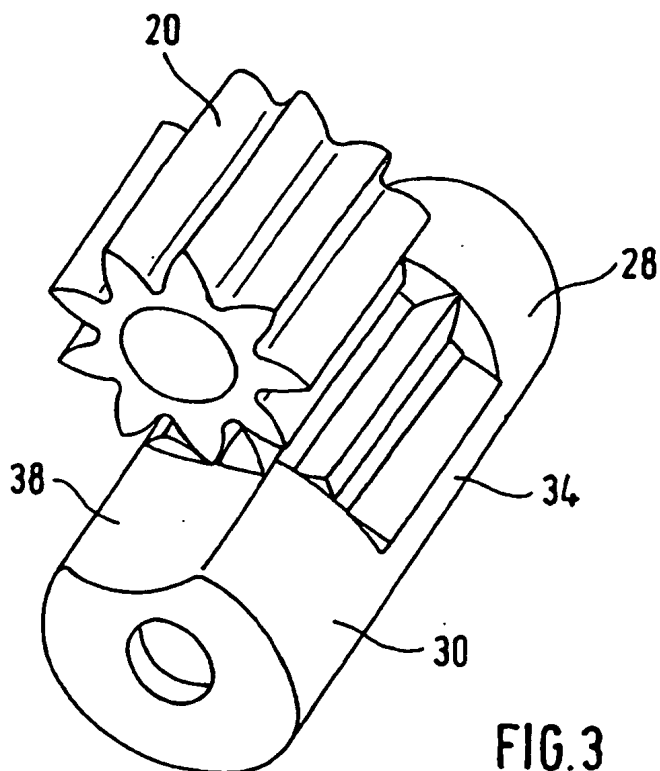


FIG. 3