

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 790**

51 Int. Cl.:

F04C 2/10 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2012** **E 12746262 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2732164**

54 Título: **Bomba de anillo dentado**

30 Prioridad:

14.07.2011 DE 102011107157

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

11.12.2015

73 Titular/es:

**NIDEC GPM GMBH (100.0%)
Schwarzbacher Strasse 28
98673 Auengrund /OT Merbelsrod, DE**

72 Inventor/es:

BLECHSCHMIDT, ANDREAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 553 790 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

Bomba de anillo dentado

5 La presente invención hace referencia a una bomba de anillo dentado, en particular para ser utilizada en equipos auxiliares para bombas, de tamaño reducido, los cuales, preferentemente operados de forma electromotora, son fabricados como bombas modulares, para ser utilizados en al armado de vehículos y motores.

10 Las bombas de anillo dentado, por ejemplo en la forma de construcción de bombas de tipo gerotor (bomba de lóbulos internos), se utilizan en el armado de vehículos y motores, entre otras cosas en los motores de combustión, como bombas de alimentación de combustible o como bombas de aceite. El mecanismo impulsor utilizado en las bombas de tipo gerotor se compone de un rotor interno con dentado externo y de un rotor externo con dentado interno, donde el rotor interno se encuentra conectado de forma resistente a la torsión con el árbol de accionamiento y presenta menos dientes que el rotor externo, donde el rotor externo se encuentra montado de forma giratoria en una cámara cilíndrica de la carcasa de la bomba, de manera que los dientes del rotor interno, montado de forma excéntrica con respecto al rotor externo, engranan en algunas áreas con los dientes del rotor externo.

15 En el área de presión y succión del mecanismo impulsor, en la carcasa de la bomba, se encuentran dispuestas cámaras de la bomba (puerto/s de presión y succión) en forma de puertos, los cuales se encuentran conectados directamente con conductos de conexión de presión y succión dispuestos en la carcasa de la bomba, mediante canales de conexión, garantizando que el líquido que debe ser bombeado sea forzado desde el conducto de conexión de succión hacia el conducto de conexión de presión, mediante el mecanismo impulsor.

20 En la solicitud US 7,614,227 B2 se describe una unidad de accionamiento hidrostática de un tractor cortacésped, en base a una bomba de tipo gerotor y a un motor de tipo gerotor, donde el flujo volumétrico del aceite desde la bomba hacia el hidromotor es regulado mediante una válvula de control de rotación en la forma de ejecución de una placa giratoria. En esta forma de construcción revelada en la solicitud US 7,614,227 B2, entre la placa giratoria y el motor de tipo gerotor se encuentra dispuesta una placa de montaje fija, donde en el centro de la misma se encuentra dispuesta una perforación de soporte para el soporte giratorio del árbol del motor. Asimismo, en esa placa soporte, en el área de las cámaras de la bomba del motor de tipo gerotor, se encuentran dispuestas dos aberturas de paso en forma de puertos, de manera que la placa soporte cumple al mismo tiempo la función de un cuerpo guía, donde en combinación con los conjuntos contiguos a la placa soporte, según la solución presentada en la solicitud US 7,614,227 B2, puede garantizarse un control del accionamiento de desplazamiento del tractor cortacésped, es decir, un control de su velocidad y de su dirección de desplazamiento.

30 Las bombas de tipo gerotor utilizadas en los motores de combustión como bombas de aceite sirven para la lubricación del motor, la cual, por ejemplo en los vehículos a motor, debe garantizarse por encima de un rango de temperatura de menos 40°C hasta el rango de un funcionamiento de marcha en vacío en caliente de aproximadamente 160°C.

35 Puesto que casi todas las carcasas de las bombas están realizadas de otros materiales, para economizar en cuanto a costes y a peso, como los conjuntos de engranajes dentados dispuestos en la respectiva carcasa de la bomba, a modo de ejemplo, las carcasas de las bombas se fabrican con frecuencia de aluminio moldeado a presión y los conjuntos de engranajes dentados se fabrican de acero sinterizado, sobre el elevado rango de trabajo/rango de temperatura de menos 40°C hasta aproximadamente 60°C, donde debido a los diferentes coeficientes de dilatación térmica del aluminio y del acero, se modifica también el juego axial entre el conjunto de engranajes dentados y la carcasa de la bomba, en función de la temperatura de servicio respectivamente actual. De este modo, en el caso de temperaturas de servicio reducidas, debido a dimensiones del espacio de juego reducidas, se producen mayormente pérdidas por fricción, y en el caso de temperaturas de servicio elevadas, debido a dimensiones del espacio de juego demasiado grandes, se producen pérdidas en el grado de eficiencia volumétrica, las cuales pueden ascender hasta 50%, hasta 60 %, del grado de eficiencia volumétrica favorable para la respectiva disposición de la bomba de anillo dentado.

45 De este modo, el grado de eficiencia volumétrica desciende de forma aproximadamente lineal con temperaturas ascendentes.

Por lo tanto, en el estado del arte se han sugerido las más diversas soluciones para optimizar el espacio axial/ el juego axial.

50 De este modo, por la solicitud DE 103 31 979 A1 se conoce una bomba de anillo dentado utilizada como bomba de aceite, cuyo juego axial es optimizado con la ayuda de elementos separadores dispuestos en el área de las uniones por tornillos entre la cubierta de la bomba y la brida de la bomba, de manera que los elementos separadores mencionados presentan un coeficiente de dilatación térmica menor que la cubierta de la bomba, la brida de la bomba y/o el conjunto de engranajes dentados.

A través de la incorporación de elementos separadores de esa clase, por ejemplo de acero al níquel, se reduce el juego axial en el caso de temperaturas elevadas y se amplía en el caso de temperaturas reducidas.

5 La incorporación de elementos separadores de esa clase conduce a un incremento del grado de eficiencia volumétrica en comparación con las bombas tradicionales de aluminio moldeado a presión con conjuntos de engranajes dentados de acero, desde un 40 hasta un 50%; sin embargo, esto presenta la desventaja de que los elementos separadores deben disponerse forzosamente por fuera del diámetro del rotor de la bomba, de manera que esa solución requiere una ampliación fundamentalmente radial del espacio de construcción de la respectiva bomba.

10 Por la solicitud DE 10 2008 054 758 A1 se conoce una forma de construcción de una bomba de anillo dentado que se realiza con un diámetro externo más reducido. En esa forma de construcción, para reducir el espacio de juego axial, dos partes de la carcasa que rodean el gerotor, unida la una a la otra, se encuentran sujetadas una contra otra mediante elementos de resorte adecuados, de forma adicional con respecto a la fuerza de unión.

15 Sin embargo, esta solución presenta la desventaja de que, a causa de los componentes situados de forma adyacente en el rotor bajo pretensión elástica, en el rotor se producen forzosamente pares de fricción en el lado frontal, lo cual implica pérdidas elevadas del grado de eficiencia.

20 Al mismo tiempo, debido a los elementos funcionales y de construcción integrados en la carcasa de la bomba, como los puntos de soporte para el árbol de accionamiento, los puertos de succión y de presión dispuestos en la carcasa de la bomba y los respectivos canales de conexión, con un tamaño de construcción más reducido se incrementa la inversión requerida para el montaje. [0015] Además, con un tamaño de construcción más reducido, las geometrías del espacio de juego perjudican de manera sobreproporcional el grado de eficiencia.

Para poder reducir la precisión para la fabricación y, con ello, la inversión para la fabricación, con un tamaño de construcción más reducido, en el estado del arte se ha sugerido estructurar de forma modular la carcasa mencionada, en particular de bombas de anillo dentado reducidas, es decir, armando la carcasa en base a varios componentes.

25 En esas formas de construcción, juntas de elastómeros se encuentran dispuestas entre los componentes contiguos para una compensación de la tolerancia.

En el caso de esas soluciones con compensación elástica de la tolerancia, al sujetarse los componente contiguos se producen forzosamente "tensiones residuales" que provocan a su vez pares de fricción en los lados frontales del mecanismo impulsor.

30 Sin embargo, si los componentes contiguos son sujetados de forma "recta", de manera que entre los mismos permanecen aberturas condicionadas por la tolerancia, entonces, con una temperatura de servicio creciente, se producen pérdidas por fugas del lado frontal, en el mecanismo impulsor, las cuales, tal como ya se ha mencionado, perjudican en gran medida de forma sobreproporcional el grado de eficiencia en las bombas de anillo dentado que se construyen de forma muy reducida.

35 Para reducir esas pérdidas que resultan de las pérdidas por fuga o de la "sujeción" de las juntas de elastómeros con respecto al mecanismo impulsor, para una compensación de la abertura axial, en particular en el caso de bombas de anillo dentado que se construyen de forma muy reducida, debe aumentarse forzosamente de forma sobreproporcional la precisión en la fabricación y, con ello, la inversión para la fabricación.

40 Para la compensación de la abertura axial, en el estado del arte se utilizan placas de estanqueidad axialmente desplazables contiguas también a ambos lados del mecanismo impulsor de la bomba, donde sobre su lado que se encuentra distanciado con respecto al mecanismo impulsor se encuentran dispuestos espacios huecos rodeados por juntas de elastómeros a los que se aplica presión posteriormente en el estado de funcionamiento de la bomba.

45 Pero en el caso de bombas de anillo dentado que se construyen de forma reducida, justamente esta solución con placas de estanqueidad axialmente desplazables contiguas también a ambos lados del mecanismo impulsor de la bomba no es adecuada para lograr un grado de eficiencia óptimo con costes de fabricación justificables.

50 La utilización de esas placas de estanqueidad axialmente desplazables con aplicación de presión de un espacio hueco rodeado por juntas de elastómero, dispuesto entre los componentes contiguos provoca sin embargo al mismo tiempo que también la presión interna del espacio hueco actúe sobre la junta de elastómeros en el lado del borde, de manera que con un tamaño de construcción más reducido de la bomba la compensación de tolerancia axial con juntas de elastómeros a las que se aplica presión conduce a que la relación de la "fuerza de la junta de elastómero" sea cada vez más desfavorable con respecto a la fuerza generada de forma hidráulica, y a que con un tamaño de construcción más reducido de las bombas de anillo dentado (por ejemplo en el caso de bombas de tipo gerotor con

un flujo volumétrico de transporte de aproximadamente 8 l/min y dimensiones externas de aproximadamente 40 mm x 40 mm x 40 mm) predominen las "fuerzas perjudiciales" no calculables, influenciando por tanto de forma dominante el grado de eficiencia total de la bomba.

5 Por tanto, es objeto de la presente invención desarrollar una bomba de anillo dentado que suprima las desventajas del estado del arte, y que pueda ser utilizada en particular en el caso de equipos auxiliares para bombas reducidos, en particular construidos de forma reducida también en cuanto al diámetro externo de la carcasa, los cuales son operados preferentemente de forma electromotora y se encuentran diseñados como bombas modulares, de manera que en la geometría se utilicen mayormente las mismas piezas en bruto de la carcasa, donde la bomba de anillo dentado a ser desarrollada además debe poder ser modificada con facilidad en cuanto a la técnica de producción en correspondencia con el respectivo deseo del cliente en los tiempos de control de la bomba, de manera que se garantice siempre un comportamiento óptimo de la bomba acorde a la invención en cuanto a la tecnología de flujo, donde la bomba de anillo dentado que debe desarrollarse debe poder producirse de forma muy favorable en cuanto a los costes también en el caso de tamaños muy reducidos de las bombas, garantizando además siempre un espacio de juego axial óptimo (y debido a ello pérdidas mínimas), también en el caso de la utilización de módulos muy convenientes en cuanto a los costes, como carcasas de la bomba de aluminio y engranajes de la bomba de acero, incluso bajo condiciones de utilización extremas, por ejemplo como bomba de aceite en combinación con un motor de combustión, es decir, por encima del rango de temperatura de trabajo de las bombas de esa clase, desde aproximadamente -40°C, hasta por encima de aproximadamente +160°C, de manera que se garantice siempre un grado elevado de eficiencia total en todo el rango de velocidad y de temperatura de una bomba de esa clase, donde la bomba de anillo dentado que debe desarrollarse naturalmente debe trabajar siempre de forma fiable, robusta y sin propensión a fallos a lo largo de todo el rango de velocidad y de temperatura.

De acuerdo con la invención ese objeto se alcanzará a través de una bomba de anillo dentado con las características de la reivindicación principal de la invención.

25 En las reivindicaciones dependientes, así como en la siguiente descripción del ejemplo de ejecución acorde a la invención, en combinación con los dibujos sobre la solución acorde a la invención, se indican ejecuciones ventajosas, particularidades y otras características de la invención.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante un ejemplo de ejecución en combinación con cinco representaciones.

Las figuras muestran:

30 Figura 1: una representación en despiece de una bomba de anillo dentado acorde a la invención en la forma de construcción de una bomba de tipo gerotor en una vista en perspectiva desde arriba, en la dirección longitudinal del árbol de accionamiento 7, desde la dirección de la cubierta de la carcasa;

Figura 2: una representación en despiece de la bomba de anillo dentado acorde a la invención en la forma de construcción de una bomba de tipo gerotor en una vista en perspectiva desde arriba y desde la dirección de la carcasa de la bomba 1;

Figura 3: una representación en despiece de la bomba de anillo dentado acorde a la invención en la forma de construcción de una bomba de tipo gerotor en una vista en perspectiva desde adelante, desde la dirección del árbol de accionamiento 7 y de la cubierta de la carcasa 5;

40 Figura 4: un dibujo en composición de la bomba de anillo dentado acorde a la invención en la forma de construcción de una bomba de tipo gerotor en la vista anterior (con vista hacia la cubierta) con la representación del corte de la figura 5;

Figura 5: un dibujo en composición de la bomba de anillo dentado acorde a la invención en la forma de construcción de una bomba de tipo gerotor, en la vista lateral, en el corte parcial con el corte según la figura 4.

45 La bomba de anillo dentado acorde a la invención, representada en las figuras 1 a 5, con una carcasa de la bomba 1, un espacio de trabajo 2 dispuesto en la carcasa de la bomba 1 con áreas de entrada y/o de salida dispuestas en la pared frontal 3 del espacio de trabajo 2 en la carcasa de la bomba 1, una cubierta de la carcasa 5 dispuesta en la carcasa de la bomba 1 cerrada de forma hermética mediante una junta 4, con un árbol de accionamiento 7 dispuesto en la carcasa de la bomba 1, montado de forma giratoria en un soporte de la bomba 6, en el cual se encuentra dispuesto un mecanismo impulsor 8, compuesto por un rotor interno 9 con dentado externo, unido de forma resistente a la torsión con el árbol de accionamiento 7 y por un rotor externo 10 con dentado interno, el cual se encuentra montado de forma giratoria en un soporte del rotor 11 en el espacio de trabajo 2 cilíndrico de la carcasa de la bomba 1, de manera que los dientes del rotor interno 9 montado de forma excéntrica con respecto al rotor externo 10 engranan en algunas secciones con los dientes del rotor externo 10, con un puerto o puertos de succión

12 dispuesto/s de un lado o de los dos lados en el área de succión del mecanismo impulsor 8 y un puerto o puertos de presión 13 dispuesto/s de un lado o de los dos lados en el área de presión del mecanismo impulsor 8, donde el/los puertos de succión 12 se encuentra/n conectado/s con al menos una conexión de succión 15 dispuesta en la carcasa de la bomba 1 mediante un canal de succión 14 o varios canales de succión 14 dispuesto/s en la carcasa de la bomba 1 y el/los puertos de presión 13 se encuentra/n conectado/s con al menos una conexión de presión 17 dispuesta en la carcasa de la bomba 1 mediante un canal de presión 16 o varios canales de presión 16 dispuesto/s en la carcasa de la bomba 1, y el líquido que debe ser bombeado desde la conexión de succión 15 es forzado hacia la conexión de presión 17 mediante el mecanismo impulsor 8 dispuesto en la carcasa de la bomba 1, entre otras cosas, se caracteriza porque el soporte de la bomba 6 se encuentra dispuesto en la cubierta de la carcasa 5.

En este contexto, se considera esencial para la invención que en la carcasa de la bomba 1, entre el mecanismo impulsor 8 y la pared frontal 3 del espacio de trabajo 2, se encuentre dispuesto de forma resistente a la torsión un soporte del puerto 18 que puede desplazarse en la dirección del árbol de accionamiento 7, en donde se encuentran dispuestos tanto un puerto de succión 12, como también un puerto de presión 13, donde ambos penetran el soporte del puerto 18 respectivamente de forma separada el uno del otro sobre todo el grosor del soporte del puerto 18 en forma de una cámara de afluencia 19 conectada con el/los puertos de succión 12 y con una cámara de salida 20 conectada al puerto de presión 13, donde el grosor del soporte del puerto 18 corresponde aproximadamente al grosor del mecanismo impulsor 8 o se extiende más allá del grosor del mecanismo impulsor 8 como máximo en un 20%, donde el coeficiente de dilatación térmica del soporte del puerto 18 se ubica alrededor de 70% hasta 120% por encima del coeficiente de dilatación térmica de la carcasa de la bomba 1, de manera que el árbol de accionamiento 7 conectado de forma resistente a la torsión con el rotor interno 9 en ningún caso se proyecta hacia el interior del soporte del puerto 18 (así como se encuentra montado en el mismo). Asimismo, otra característica consiste en que el soporte del puerto 18 está diseñado para ser resistente al desgaste o revestido en el lado frontal adyacente con respecto al mecanismo impulsor 8, o en que entre el mecanismo impulsor 8 y el soporte del puerto 18 se encuentra dispuesta una placa de deslizamiento 25 conectada de forma resistente a la torsión con el soporte del puerto 18, debido a lo cual entre el mecanismo impulsor 8 y el soporte del puerto 18, junto con las pérdidas por fricción, se minimiza también el desgaste, de manera que mediante la solución acorde a la invención puede garantizarse una vida útil prolongada en el caso de un grado de eficiencia elevado.

En la figura 1, como una de las posibles formas de construcción de esta característica, se representa una placa de deslizamiento 25 dispuesta entre el mecanismo impulsor 8 y el soporte del puerto 18, donde en la placa de deslizamiento 25 se encuentra dispuesto un saliente de enganche 26 que se encuentra conectado de forma positiva y activa con una ranura de enganche 27 dispuesta en el soporte del puerto 18, conectando de este modo de forma resistente a la torsión la placa de deslizamiento 25 con el soporte del puerto 18.

Se considera esencial también que en la placa de deslizamiento 25 se encuentren dispuestos igualmente un puerto de succión 12 asociado al puerto de succión 12 del soporte del puerto 18 y también un puerto de presión 13 asociado al puerto de presión 13 del soporte del puerto 18, de manera que se proporciona un paso sin impedimentos del medio transportador "a través de la placa de deslizamiento".

A este respecto, se considera ventajoso que en la placa de deslizamiento se encuentre dispuesta una perforación de guía del árbol 28.

A través de la realización de la perforación de guía del árbol 28 la placa de deslizamiento es reducida en cuanto a su resistencia a la flexión, posibilitando una mejor colocación y adaptación en el mecanismo impulsor 8 y en el soporte del puerto 18. Al mismo tiempo, con la perforación de guía del árbol 28 puede alcanzarse una proyección mínima del árbol de accionamiento 7.

De acuerdo con la invención, la cubierta de la carcasa 5 se encuentra montada en una espiga de posicionamiento 21 dispuesta en la carcasa de la bomba 1 y en muescas de posicionamiento 22 asociadas en la cubierta de la carcasa 5, de forma resistente a la torsión en la carcasa de la bomba 1, y el soporte del puerto 18 está montado en la carcasa de la bomba 1 mediante una perforación guía de la espiga 24 dispuesta de forma excéntrica en el soporte del puerto 18 y mediante una espiga guía 23 dispuesta en la pared frontal 3 del espacio de trabajo 2 asociada a la perforación guía de la espiga 24, de manera que puede desplazarse de forma axial.

Esta disposición acorde a la invención, en combinación con la disposición acorde a la invención del soporte del puerto 8 acorde a la invención en dirección axial junto con el mecanismo impulsor 8 de la bomba de anillo dentado acorde a la invención posibilita que el soporte del puerto 18 represente el área de entrada y de salida de la bomba en su geometría funcional, de manera que, en combinación con la geometría cilíndrica externa, acorde a la invención, del soporte del puerto 18, éste pueda ser rotado sin impedimentos en ciertos límites en la carcasa de la bomba 1, para poder ser posicionado en la carcasa de la bomba 1 de forma exacta y segura en cuanto a la posición, por ejemplo a través de espigas de posicionamiento 23.

De este modo, mediante la utilización acorde a la invención del soporte del puerto 18 acorde a la invención, a través de la adaptación condicionada por el ángulo de rotación antes descrita, los tiempos de control de la bomba pueden

optimizarse en cuanto a la tecnología de flujo por primera vez sin dificultades, de forma sencilla y además de forma muy conveniente en cuanto a los costes, considerando el respectivo caso de utilización de la bomba.

Sin embargo, el soporte del puerto 18 acorde a la invención sirve además al mismo tiempo para garantizar una optimización del espacio de juego axial.

- 5 Se utilizan para ello materiales acordes a la invención para el soporte del puerto 18, cuyo coeficiente de dilatación térmica presenta en la medida de lo posible el doble del valor del coeficiente de dilatación térmica del material de la carcasa.

El grosor del soporte del puerto 18 corresponde aproximadamente al grosor del mecanismo impulsor 8.

- 10 Sin embargo, en el caso de un juego básico axial deseado de forma correspondiente entre el mecanismo impulsor 8 y el soporte del puerto 18 para producir una sobre-compensación de la abertura axial, el grosor del soporte del puerto 18 puede aumentarse también aproximadamente al 120% del grosor del mecanismo impulsor 8.

En el presente ejemplo de ejecución, con una carcasa de la bomba 1 de aluminio, como materiales para el soporte del puerto 18 se utilizaron plásticos termoestables modificados, donde el grosor del soporte del puerto varía naturalmente en función del material base utilizado respectivamente para el soporte del puerto 18.

- 15 No obstante, para el soporte del puerto 18 pueden emplearse también materiales plásticos termoestables especialmente modificados, los cuales, por ejemplo a través de una mezcla adecuada de sustancias que reducen la fricción, mejoran en gran medida el comportamiento de marcha del mecanismo impulsor dispuesto de forma contigua.

- 20 También se considera dentro de la invención que el soporte del puerto 18 esté realizado de cloruros de sodio sinterizados y aglomerados con resina.

- 25 A través de la utilización de cloruros de sodio sinterizados y aglomerados con resina para producir el soporte del puerto 18, una extensión térmica axial predeterminada de una carcasa de la bomba de aluminio con un coeficiente de dilatación térmica para el aluminio de aproximadamente $23 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ puede compensarse de manera efectiva a través de un soporte del puerto de cloruros de sodio sinterizados y aglomerados, en el caso de un coeficiente de dilatación térmica para el cloruro de sodio de aproximadamente $40 \dots 44 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, es decir, con una dimensión relativamente reducida del grosor de un soporte del puerto 18 realizado de cloruros de sodio sinterizados y aglomerados con resina.

- 30 Mediante la solución acorde a la invención, al utilizar diferentes materiales para la carcasa y el rotor se optimiza siempre el espacio de juego axial que depende de la respectiva temperatura de servicio en todo el rango de la temperatura de trabajo de la bomba, es decir que de forma favorable en cuanto a los costes se garantiza una compensación óptima y dinámica del espacio de juego axial.

- 35 En función de la selección del material para el soporte del puerto 18, en combinación con el dimensionamiento del grosor del soporte del puerto 18, también es posible diseñar de mayor tamaño las aberturas axiales en el caso de temperaturas más reducidas y, en el caso de temperaturas más elevadas, de reducir el juego axial a través de la extensión longitudinal marcadamente mayor del soporte del puerto 18.

Una tendencia de esa clase "ayuda" al comportamiento de viscosidad natural de diversos tipos de aceite, con el resultado de una bomba que trabaja en conjunto esencialmente de forma más eficiente.

- 40 Otra ventaja de la solución acorde a la invención reside en el hecho de que, en la compensación de la abertura axial presentada conforme a la invención, el mecanismo impulsor 8 permanece libre de cargas axiales, de manera que se evitan pares de fricción que se presentan debido a esto, los cuales forzosamente conducen siempre a pérdidas del grado de eficiencia.

- 45 El efecto de compensación de la temperatura del soporte del puerto 18 de forma acorde a la invención situado en dirección axial junto con el mecanismo impulsor 8, deseado conforme a la invención, en el caso de un aumento de la temperatura y de un incremento axial del espacio de trabajo 2 en la carcasa de la bomba 1, el cual resulta de dicho efecto, en donde se encuentran colocados el mecanismo impulsor 8 y el soporte del puerto 18, provoca que a través de una extensión térmica marcadamente más elevada del soporte del puerto 18 acorde a la invención, se compense el incremento del espacio de trabajo 2, considerando al mismo tiempo el incremento del mecanismo impulsor 8.

- 50 En el caso de una nivelación longitudinal sobre-compensada, de acuerdo con la invención, existe la posibilidad de llevar a un nivel relativamente elevado el juego básico en el caso de temperaturas bajas, contrarrestando con ello el comportamiento de viscosidad del medio que debe ser transportado para reducir de este modo la potencia de

accionamiento en el rango de temperatura más reducido de la bomba de anillo dentado acorde a la invención, aumentando así el grado de eficiencia también en ese punto de funcionamiento. De este modo, debido a la disposición acorde a la invención del soporte del puerto 18 acorde a la invención en combinación con todos los efectos ya descritos, la solución acorde a la invención posibilita además al mismo tiempo la fabricación de equipos auxiliares para bombas que se construyen de un tamaño reducido en cuanto al diámetro externo de la carcasa.

Lista de referencias

- 1 carcasa de la bomba
- 2 espacio de trabajo
- 3 pared frontal
- 10 4 junta
- 5 cubierta de la carcasa
- 6 soporte de la bomba
- 7 árbol de accionamiento
- 8 mecanismo impulsor
- 15 9 rotor interno
- 10 rotor externo
- 11 soporte del rotor
- 12 puerto de succión
- 13 puerto de presión
- 20 14 canal de succión
- 15 conexión de succión
- 16 canal de presión
- 17 conexión de presión
- 18 soporte del puerto
- 25 19 cámara de afluencia
- 20 cámara de salida
- 21 espiga de posicionamiento
- 22 muesca de posicionamiento
- 23 espiga guía
- 30 24 perforación guía de la espiga
- 25 placa de deslizamiento
- 26 saliente de enganche
- 27 ranura de enganche

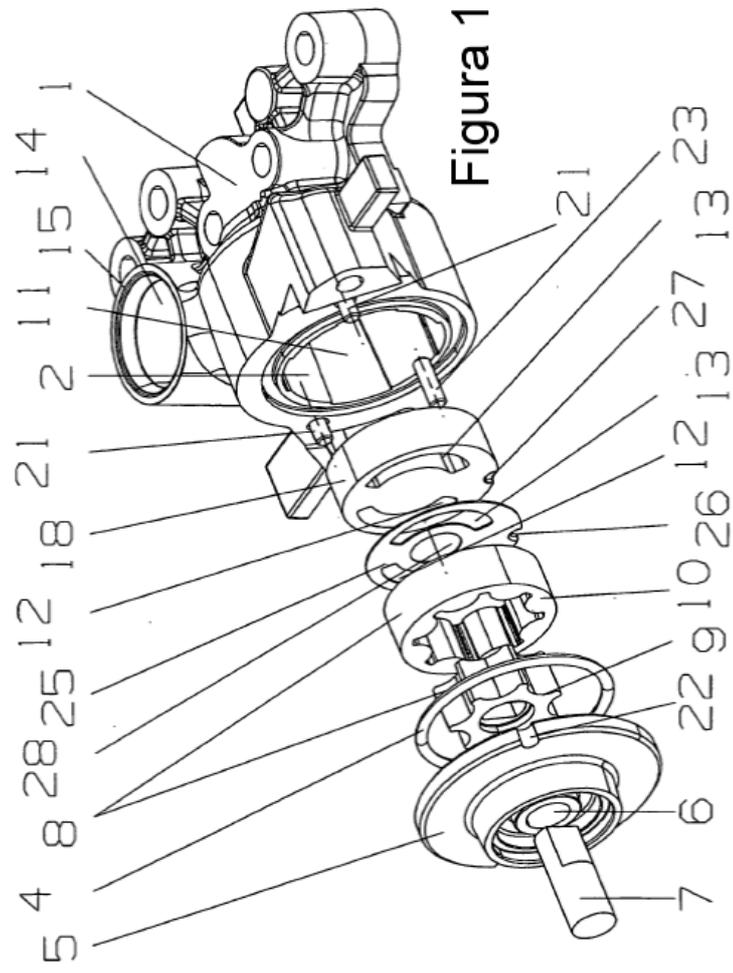
28 perforación de guía del árbol

REIVINDICACIONES

1. Bomba de anillo dentado con una carcasa de la bomba (1), un espacio de trabajo (2) dispuesto en la carcasa de la bomba (1) con áreas de entrada y/o de salida dispuestas en la pared frontal (3) del espacio de trabajo (2) en la carcasa de la bomba (1), una cubierta de la carcasa (5) dispuesta en la carcasa de la bomba (1) cerrada de forma hermética mediante una junta (4), con un árbol de accionamiento (7) dispuesto en la carcasa de la bomba (1), montado de forma giratoria en un soporte de la bomba (6), en el cual se encuentra dispuesto un mecanismo impulsor (8), compuesto por un rotor interno (9) con dentado externo, unido de forma resistente a la torsión con el árbol de accionamiento (7) y por un rotor externo (10) con dentado interno, el cual se encuentra montado de forma giratoria en un soporte del rotor (11) en el espacio de trabajo (2) cilíndrico de la carcasa de la bomba (1), de manera que los dientes del rotor interno (9) montado de forma excéntrica con respecto al rotor externo (10) engranan en algunas secciones con los dientes del rotor externo (10), con un puerto o puertos de succión (12) dispuesto/s de un lado o de los dos lados en el área de succión del mecanismo impulsor (8) y un puerto o puertos de presión (13) dispuesto/s de un lado o de los dos lados en el área de presión del mecanismo impulsor (8), donde el/los puertos de succión (12) se encuentra/n conectado/s con al menos una conexión de succión (15) dispuesta en la carcasa de la bomba (1) mediante un canal de succión (14) o varios canales de succión (14) dispuesto/s en la carcasa de la bomba (1) y el/los puertos de presión (13) se encuentra/n conectado/s con al menos una conexión de presión (17) dispuesta en la carcasa de la bomba (1) mediante un canal de presión (16) o varios canales de presión (16) dispuesto/s en la carcasa de la bomba (1), y el líquido que debe ser bombeado desde la conexión de succión (15) es forzado hacia la conexión de presión (17) mediante el mecanismo impulsor (8) dispuesto en la carcasa de la bomba (1), caracterizada porque
- el soporte de la bomba (6) se encuentra dispuesto en la cubierta de la carcasa (5), y
 - porque en la carcasa de la bomba (1), entre el mecanismo impulsor (8) y la pared frontal (3) del espacio de trabajo (2), se encuentra dispuesto de forma resistente a la torsión un soporte del puerto (18) que puede desplazarse en la dirección del árbol de accionamiento (7), en donde se encuentran dispuestos tanto un puerto de succión (12), como también un puerto de presión (13), donde ambos penetran el soporte del puerto (18) respectivamente de forma separada el uno del otro sobre todo el grosor del soporte del puerto (18) en forma de una cámara de afluencia (19) conectada con el/los puertos de succión (12) y con una cámara de salida (20) conectada al puerto de presión (13), donde el grosor del soporte del puerto (18) corresponde al grosor del mecanismo impulsor (8) o se extiende más allá del grosor del mecanismo impulsor (8) como máximo en un 20%, donde el coeficiente de dilatación térmica del soporte del puerto (18) se ubica alrededor de 70% hasta 120% por encima del coeficiente de dilatación térmica de la carcasa de la bomba (1), y
 - porque el árbol de accionamiento (7) conectado de forma resistente a la torsión con el rotor interno (9) en ningún caso se proyecta hacia el interior del soporte del puerto (18), y
 - porque el soporte del puerto (18) está diseñado para ser resistente al desgaste o revestido en el lado frontal adyacente con respecto al mecanismo impulsor (8), y/o porque entre el mecanismo impulsor (8) y el soporte del puerto (18) se encuentra dispuesta una placa de deslizamiento (25) conectada de forma resistente a la torsión con el soporte del puerto.
2. Bomba de anillo dentado según la reivindicación 1, caracterizada porque la cubierta de la carcasa (5) se encuentra montada en una espiga de posicionamiento (21) dispuesta en la carcasa de la bomba (1) y en muescas de posicionamiento (22) asociadas en la cubierta de la carcasa (5), de forma resistente a la torsión en la carcasa de la bomba (1), y el soporte del puerto (18) está montado en la carcasa de la bomba (1) mediante una perforación guía de la espiga (24) dispuesta de forma excéntrica en el soporte del puerto (18) y mediante una espiga guía (23) dispuesta en la pared frontal (3) del espacio de trabajo (2) asociada a la perforación guía de la espiga (24), de manera que puede desplazarse de forma axial.
3. Bomba de anillo dentado según la reivindicación 1, caracterizada porque el soporte del puerto (18) está realizado de plástico termoestable modificado.
4. Bomba de anillo dentado según la reivindicación 1, caracterizada porque el soporte del puerto (18) está realizado de cloruro de sodio sinterizado y aglomerado con resina.
5. Bomba de anillo dentado según la reivindicación 1, con una placa de deslizamiento (25) dispuesta entre el mecanismo impulsor (8) y el soporte del puerto (18), caracterizada porque un puerto de succión (12) asociado al puerto de succión (12) del soporte del puerto (18), así como un puerto de presión (13) asociado al puerto de presión (13) del soporte del puerto (18) se encuentran dispuestos igualmente en la placa de deslizamiento (25).

6. Bomba de anillo dentado según la reivindicación 5, caracterizada porque en la placa de deslizamiento (25) está dispuesto un saliente de enganche (26) para formar una conexión positiva activa con una ranura de enganche (27) dispuesta en el soporte del puerto (18).

5 7. Bomba de anillo dentado según la reivindicación 5, caracterizada porque en la placa de deslizamiento (25) está dispuesta una perforación de guía del árbol (28).



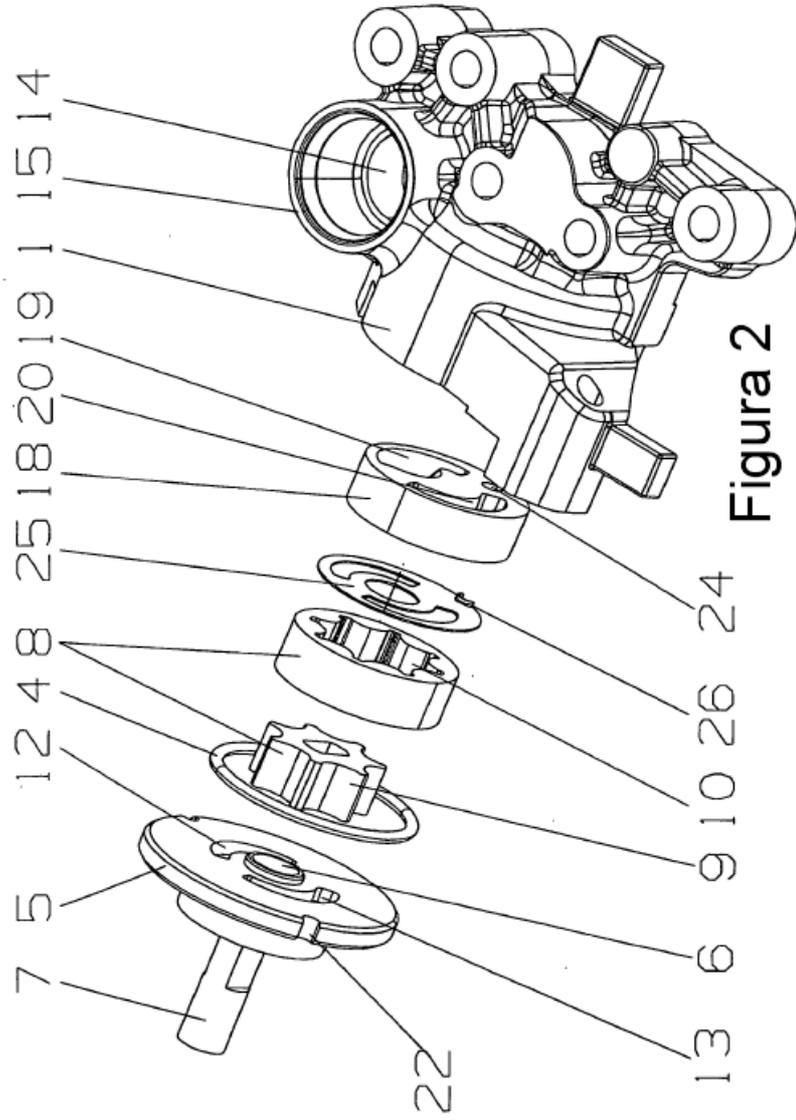
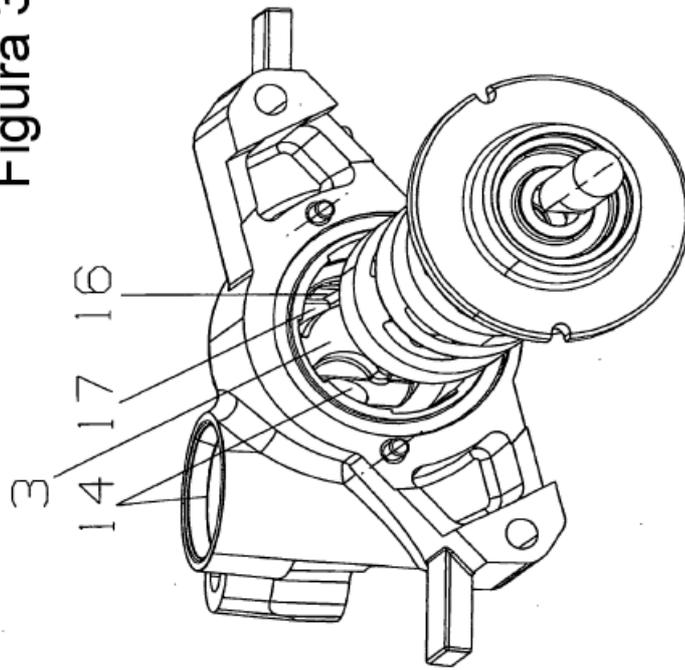


Figura 2

Figura 3



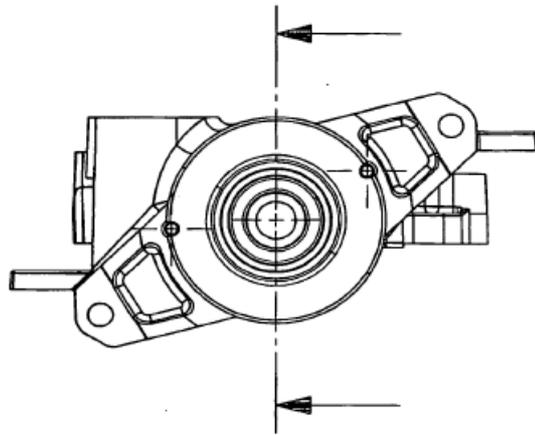


Figura 4

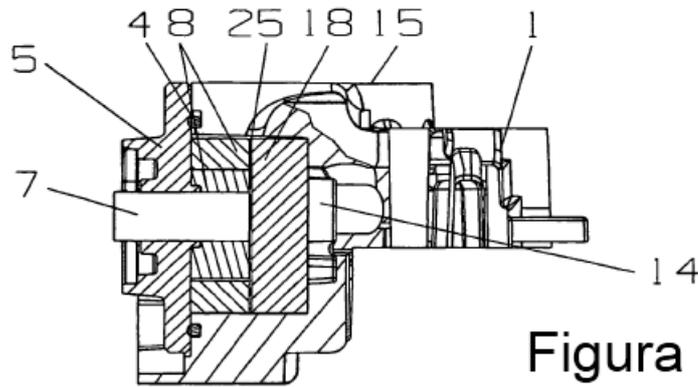


Figura 5