



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 823**

51 Int. Cl.:
F04C 2/344 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07794007 .0**

96 Fecha de presentación : **16.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2021633**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.02.2009**

54 Título: **Máquina de álabes.**

30 Prioridad: **16.05.2006 RU 2006117225**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.04.2010

73 Titular/es: **Boris Yurievich Grigoriev**
pr.Kosmonavtov, 76 kv. 105
196233 Saint Petersburg, RU

72 Inventor/es: **Grigoriev, Boris Yurievich**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 335 823 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).

ES 2 335 823 T3

DESCRIPCIÓN

Máquina de álabes.

5 Esta invención se refiere a la ingeniería industrial y puede ser utilizada en las máquinas hidráulicas, bombas, compresores y motores de combustión interna.

10 Se conoce una bomba de álabes que comprende una carcasa en la cual está fijo un tambor, estando dotado el tambor de bocas de la aspiración y de descarga, comprendiendo una cavidad interna del tambor un rotor con unos surcos radiales en los cuales se montan unos álabes, actuando los álabes recíprocamente con unos cierres (Patente Rusa de modelo de utilidad RU 40466, Clase Int. F04C 2/344, publicada el 10.09.2004).

15 La bomba de álabes de la técnica anterior se caracteriza por algunas desventajas que son la complejidad estructural, la fiabilidad insuficiente debida a muchos pares de fricción, así como un bombeo ineficiente del medio de trabajo.

20 Se conoce una máquina de álabe que comprende un rotor montado excéntricamente en una cavidad del estator, estando montados unos álabes móviles en unos surcos radiales del rotor y apoyados en un miembro cilíndrico de guía recibido en un taladro del rotor (véase la Patente Rusa RU 2011013 Clase Int. F04C 2/344, publicada el 15.04.1994).

25 Entre las desventajas de esta máquina de álabes están la estructura compleja, el desgaste intenso de los álabes móviles, y el bombeo ineficaz del medio de trabajo.

30 Se conoce una bomba que comprende una carcasa que tiene una cavidad formada en la misma y dotada de una boca de entrada y una boca de salida, un rotor montado excéntricamente en la cavidad, extendiéndose unas láminas diametralmente a través del rotor, encajadas con las paredes de la cavidad y dividiendo la misma en una pluralidad de cámaras de trabajo, donde la sección transversal de la cavidad es una combinación de dos arcos de círculo con diferentes radios y dos secciones curvilíneas adyacentes que son porciones complementarias de de espiral de Arquímedes con focos comunes, siendo cada uno de los arcos menor de un semicírculo. Los extremos de estas secciones curvilíneas están dirigidos tangencialmente a dichos arcos de círculo en los puntos de intersección con los mismos, moviéndose cada una de las láminas a una velocidad constante cuando se desplaza sobre la porción no circular de la cavidad mientras se desliza a través del rotor, girando el rotor a una velocidad angular constante y ajustándose a un arco de círculo de radio menor (véase la Patente US 2.260.888 A, de 28.10.1941, F04c2/344). Cada lámina de la bomba montada en el rotor es susceptible de ser desplazada libre longitudinalmente con respecto al eje del rotor, estando limitada la carrera de su movimiento longitudinal por tres parámetros, es decir, el espacio del surco de la superficie de la lámina, la excentricidad del eje del rotor con respecto al eje de la cavidad interna de la carcasa y la forma de la sección transversal de la cavidad de la carcasa. La trayectoria del movimiento de los extremos de las láminas es especificada por la forma de la sección transversal de la cavidad de la carcasa en esta bomba.

35 Esta bomba también muestra una estructura compleja, un desgaste amplio de los álabes móviles y un bombeo ineficaz del medio de trabajo.

40 Un aparato rotativo según se describe en la Patente US 2.373.656 A, de 17.04.1945, F04C2/344 puede ser considerado como la técnica anterior más cercano por su construcción y efecto técnico. El aparato rotativo comprende un estator y un rotor. El estator comprende una carcasa cilíndrica, y la superficie interior de esta carcasa tiene una sección transversal general en forma de una cardioide, a excepción de una parte en la cual la pared está dotada de una hendidura arqueada longitudinal. El rotor comprende una lanzadera cilíndrica y una lámina, estando la lanzadera adaptada para su rotación en la carcasa de tal manera que una parte de la lanzadera entra en la hendidura. La lanzadera tiene una ranura diametral longitudinal en la cual está montada la lámina para tener un movimiento transversal dentro de la misma, teniendo la lámina una longitud tal que su borde encaja con la superficie interna de la carcasa mientras gira la lanzadera. A cada lado de la hendidura, la carcasa está provista de una boca de entrada y una boca de salida cada una de las cuales tiene una anchura igual al espesor de la lámina. Además, el aparato rotativo está provisto de unos medios de control para controlar el movimiento de la lámina a fin de permitir que el borde de la lámina barra la superficie interna de la carcasa, siendo los medios de control independientes de la lanzadera. Este aparato rotativo está caracterizado todavía por el bombeo ineficiente del medio de trabajo. Otra de sus desventajas es su uso estrecho debido a la sección transversal cardioide de la superficie interna de la carcasa y un limitada anchura de los bocas de entrada y de salida restringidas por el espesor del álabe de trabajo.

45 El propósito de esta invención es crear un nuevo diseño de una máquina de álabes que ofrezca un bombeo altamente eficiente del medio de trabajo y un uso amplio.

50 Se logra el propósito anterior proporcionando una máquina de álabes que comprende una carcasa con una boca de entrada y una boca de salida, un rotor montado en una cavidad de dicha carcasa, estando el rotor constituido por una placa frontal, un cilindro de guía montado excéntricamente en la superficie extrema de la carcasa opuesta a la placa frontal, estando adaptado el cilindro de guía para la rotación y provisto de un surco frontal diametral abierto desde el lado de la placa frontal; y un álabe de trabajo montado en la placa frontal y adaptado para la rotación y el movimiento libres en el surco del cilindro de guía cuando gira la placa frontal, donde la excentricidad del eje de rotación del álabe de trabajo es igual a la excentricidad del eje de rotación del cilindro de guía y donde, según la invención, se proporciona una pluralidad de álabes y surcos de trabajo, siendo tanto los álabes como surcos, de igual de tamaño,

ES 2 335 823 T3

el perfil de la cavidad de la carcasa es de una de las formas siguientes: oval, cilíndrica, epicicloide, y curvada, y el diámetro del cilindro de guía es $D > 4e - L$, donde e es la excentricidad del eje del cilindro de guía, siendo la longitud del álabe de trabajo $L \leq 4e \times \sin 90^\circ/N$, donde N es el número de los álabes de trabajo.

5 En la máquina de álabes según la invención, la placa frontal puede ser coaxial con el eje de la cavidad de la carcasa.

En la máquina de álabes según la invención, la placa frontal puede ser excéntrica respecto al eje de la cavidad de la carcasa.

10 Proporcionar una pluralidad de álabes de trabajo y proporcionar en el cilindro de guía una pluralidad de surcos, siendo tanto los álabes como los surcos, respectivamente, iguales en tamaño, donde el diámetro del cilindro de guía $D > 4e - L$ y la longitud del álabe de trabajo $L \leq 4e \times \sin 90^\circ/N$ da lugar a un bombeo altamente eficiente del medio de trabajo en la máquina de álabes según la invención.

15 Un Perfil oval, cilíndrico, epicicloide o curvado de la cavidad de la carcasa así como un montaje coaxial o excéntrico de la placa frontal con respecto al eje de la cavidad de la carcasa dan lugar a una amplia utilización de la máquina de álabes según la invención. Se puede seleccionar una forma adecuada de la cavidad de la carcasa y de la orientación de la placa frontal con respecto al eje de la cavidad de la carcasa para su uso en máquinas hidráulicas, bombas para impulsar diversos medios de trabajo, compresores de aire y motores de combustión interna.

20 Las ventajas anteriormente mencionadas hacen esta invención excepcional en comparación con la técnica anterior.

La solicitud de patente se ilustra con los dibujos anexos, donde

25 La Figura 1 es una vista general en corte transversal de la máquina de álabes según la invención.

La Figura 2 es un alzado lateral de la máquina de álabes según la invención.

30 Una máquina de álabes comprende una carcasa 1 con una boca de entrada 2 y un boca de salida 3, un rotor montado excéntricamente en la superficie extrema de la carcasa 1 frente a la placa frontal 5, siendo el cilindro de guía 7 rotativo y estando dotado de un surco frontal diametral 8 abierto desde el lado de la placa frontal 5, y un álabe de trabajo 6 montado sobre la placa frontal 5 y adaptado para su rotación y movimiento libres en el surco 8 del cilindro de guía 7 cuando gira la placa frontal 5. La excentricidad del eje de rotación de los álabes de trabajo 6 es igual a la excentricidad del eje de rotación del cilindro 7 de la guía. Se dispone una pluralidad de álabes de trabajo 6 y surcos 8, siendo tanto álabes 6 como surcos 8, respectivamente, iguales en tamaño, siendo el perfil de la cavidad 4 de la carcasa 1 oval, cilíndrico, epicicloide o curvado, y el diámetro del cilindro de guía 7 es $D > 4e - L$, mientras que la longitud del álabe de trabajo 6 es $L \leq 4e \times \sin 90^\circ/N$.

40 En una máquina de álabes de este tipo según la invención, la placa frontal 5 se puede montar coaxialmente con el eje de la cavidad 4 de la carcasa 1.

En una máquina de álabes de este tipo según la invención, la placa frontal 5 se puede montar excéntricamente respecto al eje de la cavidad 4 de la carcasa 1.

45 La máquina de álabes funciona como se describe a continuación.

50 Cuando gira la placa frontal 5, los álabes 6 de trabajo se mueven en los surcos 8 diametrales frontales del cilindro de guía 7 y giran en la cavidad de trabajo 4 de la carcasa 1. Al mismo tiempo, se genera un vacío en el área de la boca de entrada 2. Por tanto, el medio de trabajo que pasa a través de la boca de entrada 2 es capturado por los álabes de trabajo 6 y es transferido, a una presión excesiva, a través la cavidad de trabajo 4 de la carcasa 1 a la boca de salida 3.

55 Cuando los álabes de trabajo 6 se mueven progresivamente en los surcos 8 del cilindro de guía 7, sus extremos se acercan más los unos a los otros cuando los centros de dos álabes 6 de trabajo lo más cercanos al centro de rotación del cilindro de guía 7 están equidistantes de este centro. En cualquier otra posición, la distancia entre los extremos de los álabes de trabajo será mayor.

Para evitar la intersección de los extremos de los álabes de trabajo 6 en los surcos del cilindro de guía, su longitud debe cumplir con la siguiente relación: $L \leq 4e \times \sin 90^\circ/N$.

60 Al mismo tiempo, el diámetro del cilindro de guía 7 debe cumplir la relación: $D > 4e - L$. Si se incumple esta relación, el extremo del álabe de trabajo 6, que está más alejado del cilindro de guía 7, no encaja con el surco 8 correspondiente del cilindro de guía 7, y el dispositivo según la invención es inoperante.

65 Las relaciones anteriormente mencionadas obtenidas experimentalmente garantizan un bombeo muy eficiente del medio de trabajo.

ES 2 335 823 T3

Al comparar la máquina según esta invención con la técnica anterior, se detectan facetas distintivas y, por tanto, se puede detectar la innovación que representa.

5 Estas facetas distintivas ofrecen como resultado un efecto positivo al proporcionar una nueva máquina de álabes que tiene un diseño simple y un amplio uso y que muestra un bombeo muy eficiente del medio de trabajo.

Esta máquina de álabes es aplicable industrialmente debido a que puede ser utilizada en ingeniería mecánica y particularmente en máquinas hidráulicas, bombas, compresores y motores de combustión interna.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Una máquina de álabes que comprende una carcasa (1) con una boca de entrada (2) y un boca de salida (3), un rotor montado en una cavidad (4) de dicha carcasa (1), estando constituido el rotor por una placa frontal (5), un cilindro de guía (7) montado excéntricamente en la superficie extrema de la carcasa (1) opuesta a la placa frontal (5), estando adaptado el cilindro de guía (7) para su rotación y provisto de un surco diametral frontal (8) abierto desde el lado de la placa frontal, y un álabe de trabajo (6) montado en la placa frontal (5) y adaptado para su rotación y movimiento libres en el surco (8) del cilindro de guía (7) cuando gira la placa frontal, donde la excentricidad del eje de rotación del álabe de trabajo es igual a la excentricidad 50 del eje de rotación del cilindro de guía, **caracterizado** porque se proporciona una pluralidad de álabes de trabajo (6) y surcos (8), siendo los álabes y los surcos, respectivamente, iguales de tamaño, siendo el perfil de la cavidad (4) de la carcasa de una de las formas siguientes ovalada, cilíndrica, epícloide, y curvada, y el diámetro del cilindro de guía (7) es $D > 4e - L$, donde e es la excentricidad del eje del cilindro de guía, donde la longitud de trabajo del álabe (6) es $L \leq 4e \times \sin 90^\circ/N$, donde N es el número de álabes de trabajo (6).

15 2. Una máquina de álabes como la de la reivindicación 1, **caracterizada** porque la placa frontal (5) es coaxial con el eje 5 de la cavidad (4) de la carcasa (1).

20 3. Una máquina de álabes como la de la reivindicación 1, **caracterizada** porque la placa frontal (5) se monta excéntricamente respecto al eje de la cavidad (4) de la carcasa (1).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

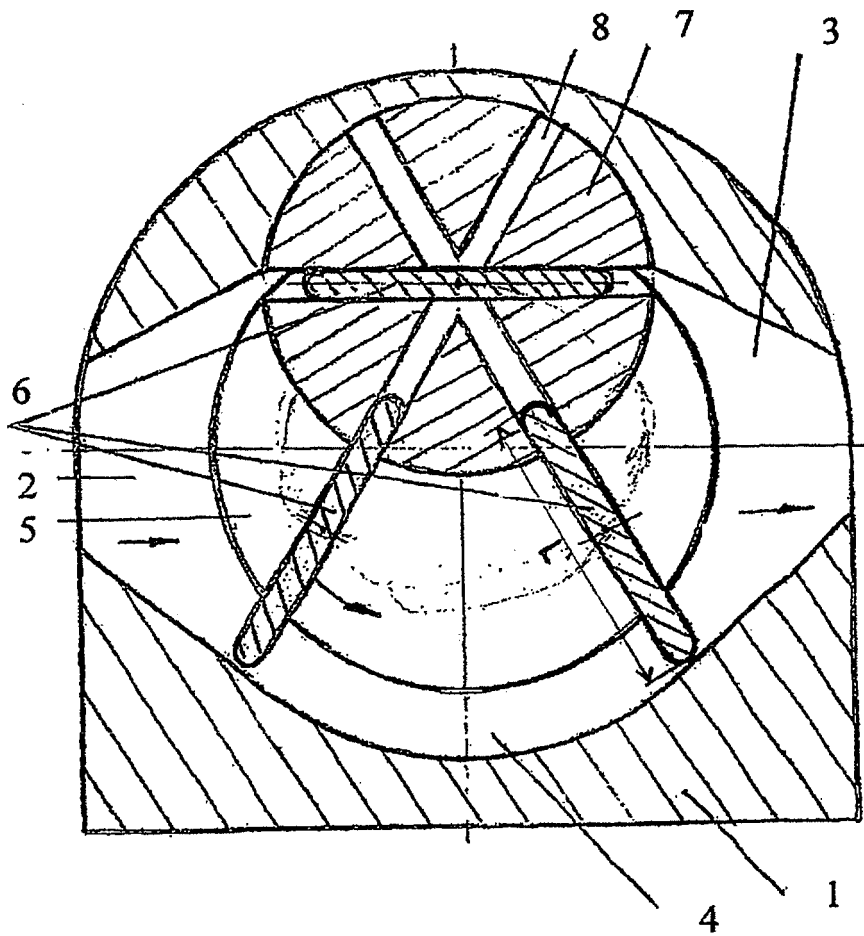


Figura 1

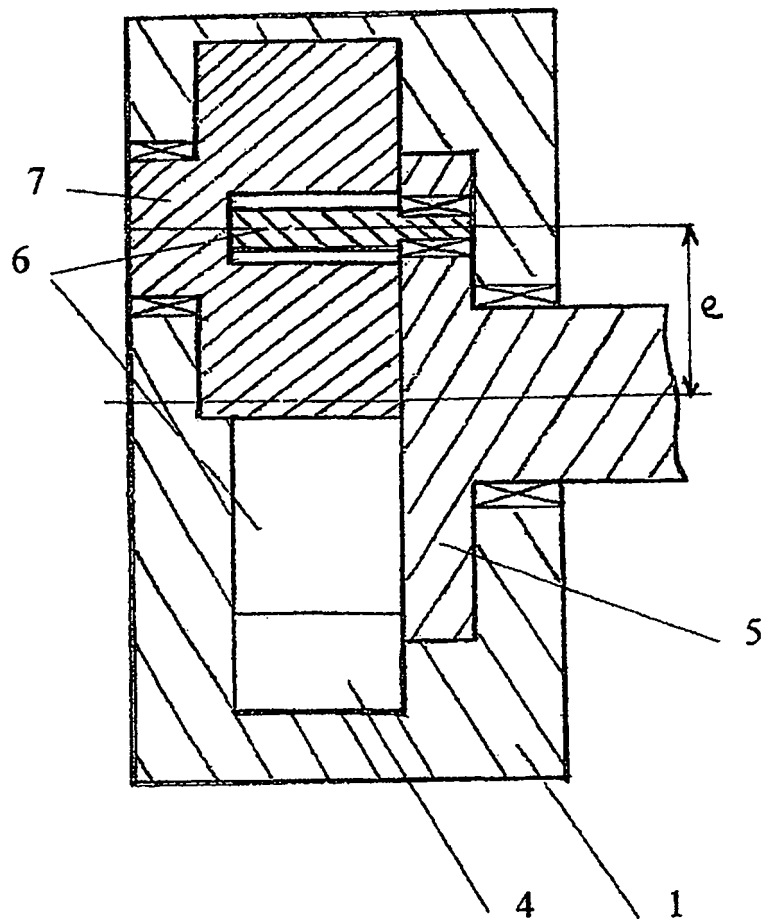


Figura 2