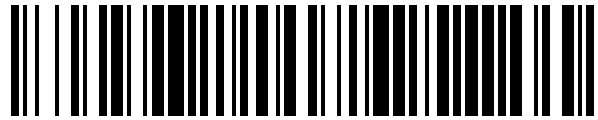


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 246 054**

21 Número de solicitud: 202030240

51 Int. Cl.:

**F04C 2/344** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**22.05.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.05.2020**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE HUELVA (100.0%)  
C/ Dr. Cantero Cuadrado 6  
21071 Huelva ES**

72 Inventor/es:

**Sánchez Domínguez, Urbano Jesús y  
Vázquez Real, Sebastián**

74 Agente/Representante:

**ALGUACIL OJEDA, Juan**

54 Título: **BOMBA HIDRÁULICA DE PALETAS DESLIZANTES CON LEVA EXCÉNTRICA INTERIOR**

**ES 1 246 054 U**

## DESCRIPCIÓN

### BOMBA HIDRÁULICA DE PALETAS DESLIZANTES CON LEVA EXCÉNTRICA INTERIOR

#### 5 **Campo de la invención**

La presente invención consiste en una nueva tipología de bomba de paletas deslizantes que, a diferencia de otros modelos existentes, no utiliza la acción de la fuerza centrífuga ni tampoco elementos tales como resortes para empujar a las paletas del rotor y provocar así la separación estanca de los distintos volúmenes dentro del cuerpo de la bomba. Para ello, la bomba objeto de la presente invención comprende un eje con perfil de leva excéntrica que se encuentra alojado en el interior del rotor y en contacto continuo con la parte inferior de las paletas, lo que propicia que estas se vean obligadas a salir o entrar del mismo en función de la posición angular en la que se encuentren.

15

La invención se encuentra dentro del ámbito industrial relacionado con las bombas hidráulicas destinadas a la impulsión de fluidos, y más concretamente, se encuentra dentro del grupo de las denominadas bombas de desplazamiento positivo o bombas volumétricas.

#### 20 **Estado de la técnica**

Se conoce dentro del campo de las máquinas hidráulicas diseñadas para la impulsión de fluidos la existencia de un grupo concreto de bombas que son denominadas como bombas de desplazamiento positivo o bombas volumétricas. Esta tipología de bombas realiza su función variando el volumen de impulsión que ocupa el fluido en su interior y este diseño las hace muy efectivas para la impulsión de fluidos espesos o viscosos.

25

Este conjunto de máquinas es bastante amplio en cuanto a funcionamientos y operaciones, y concretamente esta invención se puede encuadrar dentro del subgrupo de las denominadas bombas de paletas deslizantes. A su vez, dentro de este subgrupo, se conocen numerosos diseños que, aunque tienen en común la forma en la que se impulsa el fluido, se diferencian sustancialmente en cómo es su funcionamiento y su configuración interna.

30

En este sentido, lo habitual en este tipo de máquinas es que su diseño se fundamente en el uso de la fuerza centrífuga que se origina en el rotor de estas para accionar algunas de sus partes móviles internas, que son por norma general unas paletas. Esto tiene el inconveniente técnico de que solo puedan funcionar a un elevado número de revoluciones por minuto para que se pueda garantizar que la fuerza centrífuga generada es suficiente para vencer los esfuerzos, desplazar las paletas, y proporcionar una cierta estanqueidad entre sus distintos volúmenes internos.

En otros diseños de esta misma tipología de familia de máquinas, se utilizan muelles o resortes incrustados en el interior de los huecos del rotor para las paletas, los cuales cumplen las funciones mencionadas.

En todo caso, al igual que la mayoría de este tipo de máquinas, como por ejemplo las divulgadas en los documentos ES2284342, US2353965 o US1196977, la presente invención consiste en un cilindro hueco con al menos una ranura radial, y en dichas ranuras se introducen unas paletas de modo que el conjunto puede girar dentro de un estátor. Sin embargo, frente a todas las bombas conocidas, la presente invención prescinde del uso de la fuerza centrífuga para su funcionamiento interno, y las funciones que esta realizaba son efectuadas por un eje con perfil de leva que forma parte de la tapa del estator, y esto a su vez permite resolver el problema de poder operar a cualquier velocidad de giro.

Habida cuenta de las bombas conocidas, esta invención sustituye el diseño basado en la acción de la fuerza centrífuga o los resortes, por uno alternativo en el que se utiliza un eje interior con perfil de leva. La ubicación del mismo propicia que se realicen las funciones anteriormente nombradas, consiguiéndose de este modo resolver el problema técnico de que la máquina pueda operar a cualquier velocidad de giro.

### **Descripción de la invención**

La presente invención consiste en una nueva tipología de bomba de paletas deslizantes que comparte con la mayoría de este tipo de máquinas en que la estructura se basa en un cilindro hueco o rodete con varias ranuras radiales en las que se introducen unas paletas de modo que el conjunto puede girar dentro de un estátor, pero que frente a las soluciones conocidas, la bomba objeto de la presente invención prescinde del uso de la fuerza

centrífuga para su funcionamiento interno, y eso permite poder operar a cualquier velocidad de giro.

5 Para ello, la presente invención comprende un eje con perfil de leva que forma parte de la tapa del estator. Este eje, queda insertado dentro del rotor de la máquina, de manera que, las paletas que lo atraviesan mantienen un contacto superficial con el mismo a través de sus caras cilíndricas inferiores. Esto propicia que las paletas se vean obligadas a salir o entrar del rotor en función de la posición angular en la que se encuentren y, por tanto, que la bomba pueda realizar su función a cualquier velocidad de giro.

10

Al girar el rotor, las paletas realizan movimientos alternativos o de vaivén debido a que, por una parte, se encuentran en contacto por sus zonas inferiores con el perfil irregular (leva) del eje interno anteriormente nombrado, el cual las empuja hacia la periferia en las zonas en las que la excentricidad de la leva es mayor; y por otra parte, a que se encuentran en contacto por sus partes superiores con las paredes de la hendidura del cuerpo de la máquina en la que se insertan, las cuales fuerzan a las paletas a retroceder hacia el interior del rotor a medida que estas avanzan hacia la zona en la que ambas hendiduras (la del rotor y la de las paletas) se hacen tangentes.

20 Es decir, las paletas se aprietan con sus extremos superiores contra la superficie interior del estátor y se deslizan a través de la misma de modo que el líquido llena el espacio comprendido entre dos paletas consecutivas y las superficies correspondientes del rotor y del estator. Este espacio es la cámara de trabajo, y su volumen crece durante el giro del rotor hasta alcanzar un máximo y, después, se cierra y se traslada a la cavidad de impulsión de la bomba comenzando al mismo tiempo el desalojo del líquido de la cámara de trabajo.

25

Se puede decir por tanto que las paletas, en su desplazamiento a través del cuerpo de la máquina, aprisionan parte del fluido que se encuentra en la zona de aspiración, creándose una cámara de trabajo entre dos paletas consecutivas, y lo desplazan hasta la zona de impulsión.

30

Así mismo, debido a la presencia de las paletas, se evita que pueda existir una comunicación directa entre las cámaras de impulsión y aspiración que provocaría el retorno del fluido desde la cámara de impulsión hacia la de aspiración.

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de figuras y dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

5

La Figura 1 es una vista frontal abierta y parcialmente seccionada en la que se puede diferenciar las diferentes piezas comprendidas en la bomba objeto de la presente invención.

La Figura 2 es una sección transversal según eje X-X' de la figura anterior.

10

La Figura 3 representa un esquema de funcionamiento de la bomba.

La Figura 4 es una vista en perspectiva isométrica donde la bomba es seccionada con un corte al cuarto para poder observar las diferentes piezas internas.

15

La Figura 5 es una representación explosionada de las diferentes piezas del conjunto de la bomba, estando representado desde un punto de vista frontal.

La Figura 6 es una representación explosionada de las diferentes piezas del conjunto de la bomba, estando representado desde un punto de vista trasero.

20

### **Descripción detallada de las figuras de la invención**

En las Figuras 1 a 6 se observa una realización de la invención donde se puede ver que la bomba hidráulica de paletas deslizantes que, a diferencia de otros modelos conocidos dentro del estado de la técnica, no utiliza la acción de la fuerza centrífuga ni tampoco elementos tales como resortes para empujar a las paletas (3) a través del rotor (2) y provocar así la separación estanca de los distintos volúmenes dentro del cuerpo del estator (1) de la bomba.

30

Para ello, tal como se observa en dichas figuras, esta función se realiza mediante un eje (5) con perfil de leva excéntrica que se encuentra alojado en el interior del rotor (2) y en contacto continuo con la parte inferior de las paletas (3), lo que propicia que estas se vean obligadas a salir o entrar del mismo en función de la posición angular en la que se

encuentren dentro del estator (1).

Por tanto, se puede ver que al igual que muchas de estas máquinas la presente invención, comprende un cilindro hueco o rotor (2) con una pluralidad de ranuras radiales (20) en las que se introducen unas paletas (3) de modo que el conjunto puede girar dentro de un estátor (1). Sin embargo, se puede ver que la función de desplazamiento de las paletas ahora se efectúa por medio de un eje (5) que sobresale de la tapa (4) del estator, donde este eje (5) queda insertado dentro del rotor (2) de la bomba, de manera que, las paletas (3) que lo atraviesan mantienen un contacto superficial con el mismo a través de sus caras cilíndricas inferiores. Esto hace que las paletas (3) se vean obligadas a salir o entrar del rotor (2) y contactar con la cámara interna del cuerpo del estator (1) en función de la posición angular en la que se encuentren. Al girar el rotor (2), las paletas (3) realizan movimientos alternativos o de vaivén debido a que por una parte, se encuentran en contacto por sus zonas inferiores con el perfil irregular con forma de leva del eje (5) interno anteriormente nombrado, el cual las empuja hacia la periferia en las zonas en las que la excentricidad de la leva es mayor; y por otra, a que se encuentran en contacto por sus partes superiores con las paredes de la hendidura del cuerpo o estator (1) en la que se insertan, las cuales fuerzan a las paletas (3) a retroceder hacia el interior del rotor (2) a medida que estas avanzan hacia la zona en la que ambas se hacen tangentes.

20 Siguiendo el hilo de la explicación, y tal como se puede observar en el esquema de la Fig. 3, las paletas (3) se aprietan con sus extremos superiores contra la superficie interior del estátor (1) y se deslizan a través de la misma, de modo que el líquido llena el espacio comprendido entre dos paletas consecutivas y las superficies correspondientes del rotor (2) y del estator (1). Este espacio es la cámara de trabajo, y su volumen crece durante el giro del rotor (2) hasta alcanzar un máximo, y después se cierra y se traslada a la cavidad o zona de impulsión de la bomba, comenzando al mismo tiempo, el desalojo del líquido de la cámara de trabajo. Debido a esta configuración, la bomba puede girar a cualquier velocidad de giro, que es algo que no es posible conseguir con las bombas conocidas, el funcionamiento de la bomba prosigue de nuevo con la inclusión de líquido en la zona de aspiración de la cámara de trabajo, cuyo volumen crece durante el giro del rotor (2) hasta alcanzar un máximo, y después se cierra y vuelve a trasladar el líquido a la cavidad o zona de impulsión de la bomba, y así sucesivamente. Dicho de otro modo, las paletas (3) en su desplazamiento a través del cuerpo del estator (1) de la máquina, aprisionan parte del fluido

que se encuentra en la zona de aspiración creándose una cámara de trabajo entre dos paletas consecutivas y lo desplazan hasta la zona de impulsión. Así mismo, debido a la presencia de las paletas (3), se evita que pueda existir una comunicación directa entre las zonas de impulsión y aspiración, lo que provocaría el retorno del fluido o líquido desde la cámara de impulsión hacia la de aspiración, y por tanto que la bomba no funcionase de forma correcta.

En las figuras se puede observar, que las aberturas (8) para la entrada de líquido e impulsión de líquido se encuentran en las zonas laterales o costados laterales del cuerpo del estator (1) de la bomba, coincidiendo con la zona de aspiración y de impulsión, y estando cerrada tanto en la zona tangencial como en la de máxima capacidad de la cámara de trabajo.

Finalmente se indica que la bomba se puede desmontar para facilitar las acciones de mantenimiento y/o reparación. Para ello se puede observar en todas las figuras, que en una realización, a modo de ejemplo y no limitativa, la invención comprende una pluralidad de elementos de fijación tipo tornillos, y en concreto, en una realización preferente de la invención la tapa (4) del estator, la cual comprende el eje (5), queda fijada al cuerpo o estator (1) por medio de una pluralidad de elementos pasantes (6) de tornillería que se fija en la cara exterior de la tapa (4) mediante unos elementos de apriete (7) tipo tuerca o similar. Esto permite que de una forma sencilla se pueda desmontar el conjunto de la bomba y pueda acceder al interior del rotor (2) o las palas (3) en caso de que así sea preciso.

25

30

**REIVINDICACIONES**

1.- Bomba hidráulica de paletas deslizantes con leva excéntrica interior, que comprende un cilindro hueco o rotor (2) con una pluralidad de ranuras radiales (20) en las que se introducen unas paletas (3) de modo que el conjunto puede girar dentro del cuerpo de un estátor (1); y que se caracteriza por que además comprende un eje (5) que sobresale de una tapa (4) del estator, donde el eje (5) tiene un perfil de leva excéntrica que se encuentra alojado en el interior del rotor (2) y en contacto continuo con la parte inferior de las paletas (3); y donde la tapa (4) queda fijada al cuerpo del estator (1) cerrando el conjunto de la bomba.

2.- Bomba hidráulica de paletas deslizantes con leva excéntrica interior, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la tapa (4) y el cuerpo del estator (1) quedan fijados por medio una pluralidad de elementos pasantes (6) que se fijan en la cara exterior de la tapa (4) mediante unos elementos de apriete (7).

3.- Bomba hidráulica de paletas deslizantes con leva excéntrica interior, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los elementos pasantes (6) son tornillos y los elementos de apriete (7) son tuercas.

4.- Bomba hidráulica de paletas deslizantes con leva excéntrica interior, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que las aberturas (8) de entrada de líquido y de impulsión de líquido se encuentra en ambos costados laterales del cuerpo del estator (1).



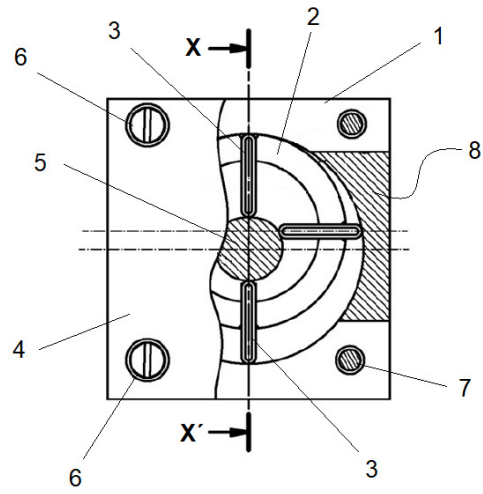


FIGURA 1

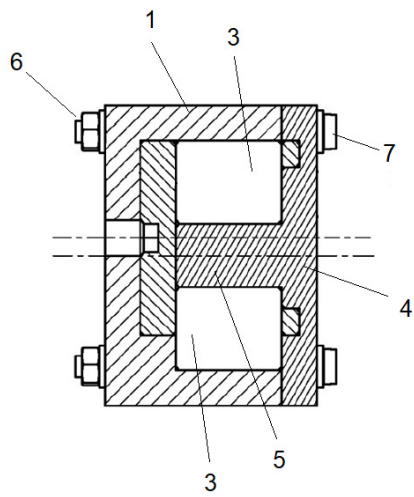


FIGURA 2

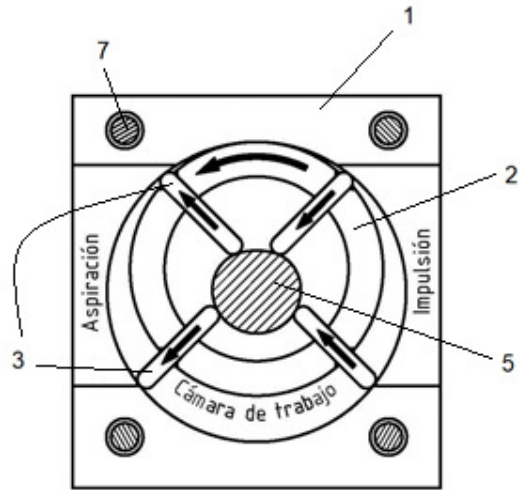


FIGURA 3

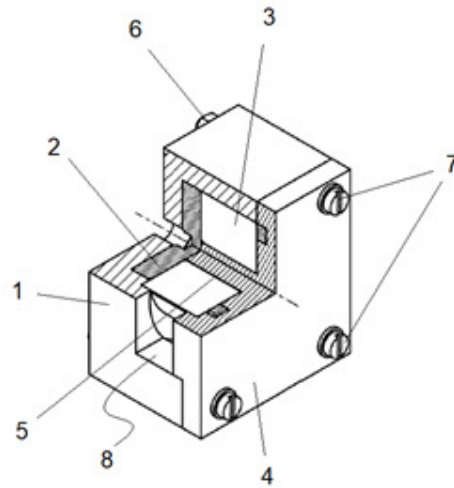


FIGURA 4

