(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 781 750**

(51) Int. CI.:

F04D 29/12 (2006.01)
F16J 15/34 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2012 PCT/EP2012/002145**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013 WO13017181**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012 E 12722683 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2697515**

(54) Título: **Bomba centrífuga de varias etapas con cámara colectora**

(30) Prioridad:

04.08.2011 DE 102011109442

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.09.2020

(73) Titular/es:

WILO SE (100.0%)
Nortkirchenstrasse 100
44263 Dortmund, DE

(72) Inventor/es:

RUZZA, ALAIN;
FAUCHERON, STÉPHANE y
STAHLJANS, HOLGER

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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 centrífuga de varias etapas con cámara colectora

La invención se refiere a una bomba centrífuga de varias etapas con árbol de bomba vertical y una cámara colectora superior, en la que se descarga la última etapa de bomba y desde la cual el líquido que circula en la misma fluye a la descarga de la bomba, estando dispuesto, en la pared superior que cubre la cámara colectora, un cierre de anillo deslizante para el árbol de la bomba y estando prevista una pared de guía dirigida radialmente hacia el interior, que conduce el líquido en circulación hacia el cierre de anillo deslizante.

En bombas centrífugas de varias etapas se ha demostrado que en la cámara colectora superior se acumulan burbujas de aire que crean una zona de aire superior, que rodea al cierre de anillo deslizante situado allí, de tal manera que se puede producir una marcha en seco del cierre de anillo deslizante. Esto reduce la vida útil del cierre de anillo deslizante y puede conducir a su avería.

Para evitar esto se sabe cómo fijar sobre el fondo de la cámara colectora radialmente una pared de guía, que conduce el líquido que circula en la cámara colectora hacia el cierre de anillo deslizante, de modo que se evita una marcha en seco. Pero se ha mostrado que esta solución conocida no asegura una lubricación suficiente del cierre de anillo deslizante.

Por la patente japonesa JP 2005-2955 se conoce una bomba centrífuga de varias etapas con una cámara colectora superior, desde la cual el líquido llega radialmente a la tubuladura de presión que se encuentra a la altura de la cámara colectora. En esta forma constructiva, el cierre de anillo deslizante se encuentra en la zona de salida de la bomba, de tal manera que tiene lugar siempre una circulación forzada alrededor del cierre de anillo deslizante.

El objetivo de la invención es mejorar una bomba centrífuga del tipo mencionado al principio de modo que se conduzca el líquido en una cantidad suficiente hacia el cierre de anillo deslizante. Además, es objetivo de la invención crear una solución constructivamente sencilla.

Estos objetivos se resuelven según la invención al presentar la cámara colectora una pared interior cilíndrica, a la que está fijada la pared de guía, y al estar dispuestas en la pared interior a la altura de la pared de guía las aberturas de salida, a través de las cuales el líquido impelido fluye a través de una cámara anular exterior a la salida de la bomba.

La pared de guía está dispuesta a mayor altura y, por lo tanto, más cerca del cierre de anillo deslizante, de tal manera que queda garantizada una humectación constante suficiente del cierre de anillo deslizante.

Preferiblemente, la pared de guía está fijada a una distancia con respecto al fondo de la cámara colectora. Es particularmente ventajoso que la distancia se corresponda con de la mitad al doble de la altura de la pared de guía. También se propone que la pared de guía esté realizada con una pared o con doble pared.

Una conducción segura de la corriente de líquido hacia el cierre de anillo deslizante se da cuando la pared de guía está doblada de forma parcialmente cilíndrica. Además, la pared de guía en el corte transversal horizontal puede tener forma de L, V o U.

Se posibilita una posición particularmente alta de la pared de guía al formar el extremo superior interior de la pared de guía una entalladura en la que se adentra el alojamiento del cierre de anillo deslizante.

Además, se propone que en la pared interior, a la altura de la pared de guía, estén dispuestas las aberturas de salida, a través de las cuales fluye el líquido impelido en particular a través de una cámara anular exterior a la descarga de la bomba. Se da una construcción sencilla cuando la cámara colectora está formada por una chapa forma de cazo.

Se da una fijación particularmente sencilla cuando la pared de guía está fijada mediante remachado a la pared interior. Por ello no se requiere una perforación previa. Como alternativa, no obstante, también se puede soldar o adherir.

Están representados ejemplos de realización de la invención en los dibujos y se describen a continuación con más detalle. Muestran

La Figura 1, una vista en perspectiva de la cámara colectora en una primera realización;
la Figura 2, una vista desde arriba de la realización según la Figura 1;
la Figura 3, un corte axial por la realización según la Figura 1;
las Figuras 4 a 7, distintas formas de realización de la pared de guía en vistas desde arriba.

Una bomba centrífuga de varias etapas presenta, por encima de la última etapa, una cámara colectora 1 desde la cual fluye el líquido que circula en la misma a una cámara anular que rodea a las etapas de la bomba. La cámara colectora 1 se forma por una pared 2 coaxial cilíndrica con una pared interior 2a y un fondo 3 horizontal que cierra la cámara colectora hacia abajo.

La cámara colectora 1 está atravesada coaxialmente por el árbol de bomba vertical, que está apoyado en un cierre de anillo deslizante que está dispuesto por encima de la cámara colectora en un alojamiento, no representado, en una pared superior de cubierta, en particular en una tapa superior, y se adentra al menos en parte en la cámara colectora.

En la zona superior de la pared de cámara colectora 2 está introducida una serie de aberturas de salida 4 circulares, a través de las cuales fluye el líquido impelido, que circula en la cámara colectora, hacia el exterior a la salida de la bomba, en particular a través de la cámara anular exterior.

En la pared interior 2a de la cámara colectora 1 está fijada una pared de guía 5 radial, en particular está remachada, adherida o soldada. En el ejemplo de realización según las Figuras 1 a 3, la pared de guía 5 está compuesta por una tira de chapa doblada en forma V, cuya superficie de chapa se encuentra en vertical y, por lo tanto, en paralelo con respecto al eje de la bomba. Los extremos de las ramas 5a, 5b están doblados hacia el exterior hasta dar chapas terminales 5c y 5d, de tal manera que estas chapas terminales están apoyadas de manera fijada, en particular remachadas, soldadas o adheridas, en la pared interior 2a en cada caso entre dos aberturas de salida 4. En este sentido, las dos ramas 5a, 5b forman una con otra un ángulo α de 30 grados, pudiendo ser este ángulo también menor o mayor, de tal manera que se prefiere un intervalo de 20 a 40 grados.

El extremo redondeado anterior que se adentra en la cámara colectora 1, que une una con otra las dos ramas 5a, 5b, presenta una entalladura 6 superior, en la que se adentra el alojamiento de cierre de anillo deslizante. Por ello, la pared de guía 5 está dispuesta a una altura particularmente elevada en la cámara colectora 1 y, con ello, particularmente cerca del cierre de anillo deslizante.

La distancia A de la pared de guía 5 con respecto al fondo 3 se corresponde, preferiblemente, con de la mitad al doble de la altura de la pared de guía 5 o aproximadamente a la mitad de la altura de la pared exterior 2.

En el ejemplo de realización según las Figuras 1 a 3, la pared de guía está realizada con doble pared en forma de V. Pero en lugar de esto, la pared de guía puede estar realizada también con doble pared con ramas 5a, 5b paralelas y, por lo tanto, en forma de U, tal como muestra la Figura 7. Además están representadas también otras realizaciones de una pared de la pared de guía en las Figuras 4 y 5. De este modo, la pared de guía puede estar formada por ejemplo en forma de L o con forma de cilindro parcial en el corte.

REIVINDICACIONES

1. Bomba centrífuga de varias etapas con árbol de bomba vertical y una cámara colectora (1) superior, en la que se descarga la última etapa de bomba y desde la cual el líquido que circula en la misma fluye a la descarga de la bomba, estando dispuesto, en la pared superior que cubre la cámara colectora (1), un cierre de anillo deslizante para el árbol de la bomba y estando prevista una pared de guía (5) dirigida radialmente hacia el interior, que conduce el líquido en circulación hacia el cierre de anillo deslizante, **caracterizada por que** la cámara colectora presenta una pared interior (2a) cilíndrica, a la que está fijada la pared de guía (5), y por que en la pared interior (2a), a la altura de la pared de guía (5), están dispuestas las aberturas de salida (4), a través de las cuales el líquido impelido fluye a través de una cámara anular exterior a la salida de la bomba.

2. Bomba centrífuga según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la pared de guía (5) está fijada a una distancia (A) con respecto al fondo (3) de la cámara colectora (1).

3. Bomba centrífuga según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la distancia (A) se corresponde con de la mitad al doble de la altura de la pared de guía (5).

4. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pared de guía (5) está realizada con una pared o con doble pared.

5. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pared de guía (5) está doblada de forma parcialmente cilíndrica.

6. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pared de guía (5) en el corte transversal horizontal tiene forma de L, V o U.

7. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el extremo superior interior de la pared de guía (5) forma una entalladura (6) en la que se adentra el alojamiento de cierre de anillo deslizante.

8. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la cámara colectora (1) está formada por una chapa con forma de cazo.

9. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pared de guía (5) está fijada mediante remachado a la pared interior (2a).

10. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pared de guía (5) está fijada mediante soldadura en la pared interior (2a).

11. Bomba centrífuga según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** la pared de guía (5) está fijada mediante adhesión a la pared interior (2a).

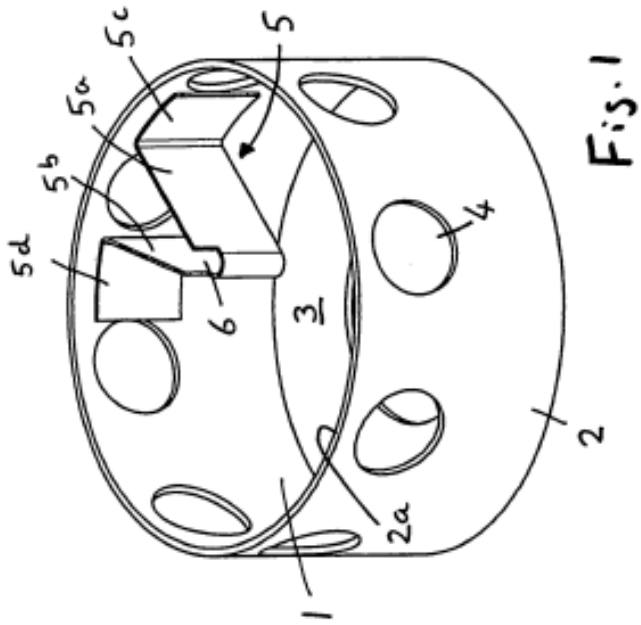

Fig. 1

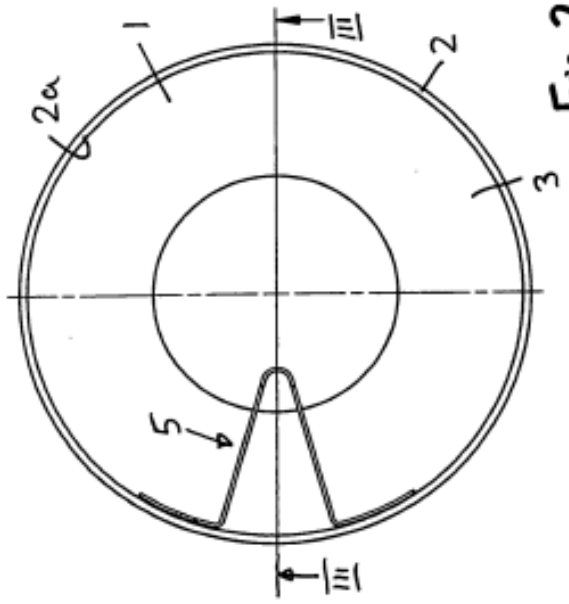

Fig. 2

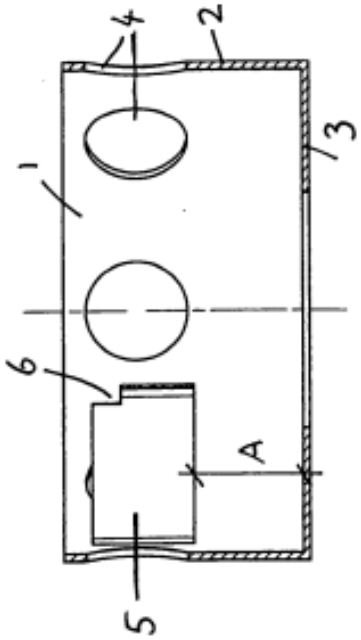

Fig. 3

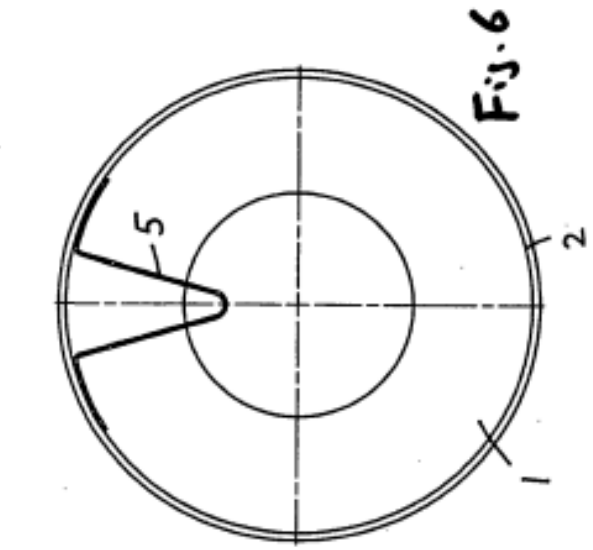

Fig.6

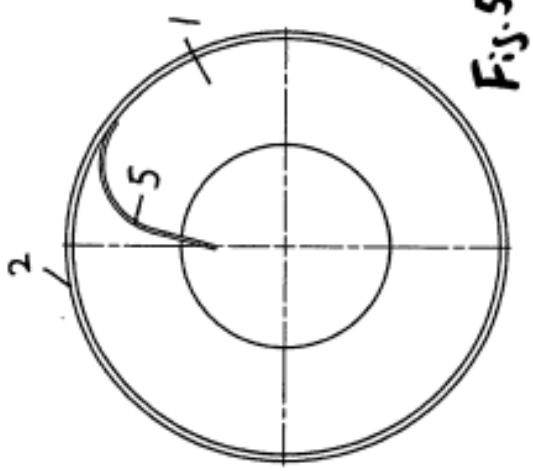

Fig.5

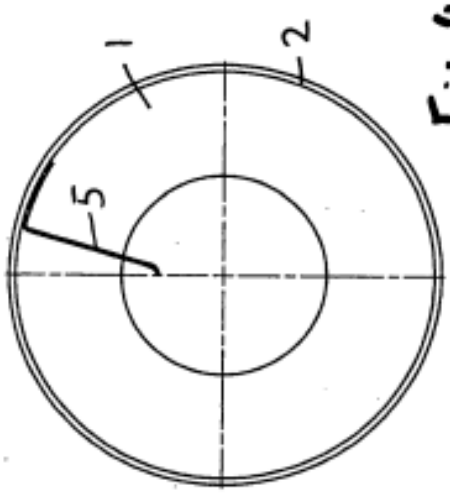

Fig.4

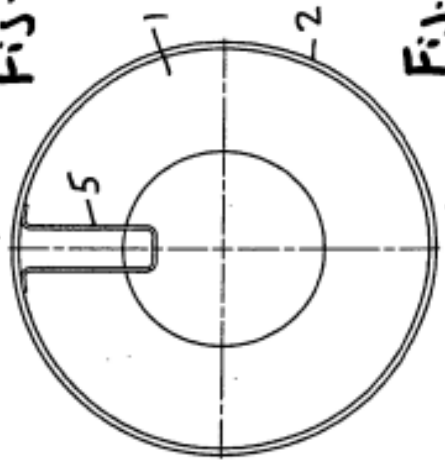

Fig.7