(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 942 841**

(51) Int. CI.:

F04D 15/00 (2006.01)
F03B 13/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2019 PCT/NL2019/050734**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2020 WO20106137**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2019 E 19805418 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2023 EP 3884166**

(54) Título: **Dispositivo para controlar la carga de una bomba de fluido móvil**

(30) Prioridad:

24.11.2018 NL 2022071

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.06.2023

(73) Titular/es:

B.B.A. PARTICIPATIES B.V. (100.0%)
Zutphenseweg 11
7382 AJ Klarenbeek, NL

(72) Inventor/es:

BRUIN, JOHANNES

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Dispositivo para controlar la carga de una bomba de fluido móvil

La invención se refiere a un dispositivo para controlar la carga de una bomba de fluido móvil.
Se entiende aquí por «bomba de fluido móvil» una bomba de fluido que está configurada, en combinación con un motor de accionamiento para dicha bomba, para ser utilizada temporalmente en varias ubicaciones, para diversas tareas de bombeo. Las bombas de fluido móvil se utilizan, por ejemplo, para bombear aguas subterráneas en lugares donde una conexión a la red pública de agua no está disponible, en obras de construcción para mantener el sitio de construcción en cuestión seco o para el drenaje de agua en caso de calamidades tales como inundaciones.

La amplia usabilidad de una bomba de fluido móvil implica que la bomba está sujeta a requisitos muy diversos en términos de cantidad de flujo de caudal que se va a suministrar, la altura de transporte de un fluido a bombear, la distancia sobre la cual se debe bombear un líquido y la cantidad de contaminantes mecánicos tales como arena, grava, ramas y hojas que hayan caído en el fluido que se va a bombear.

En situaciones prácticas, existe una tendencia a utilizar una bomba de fluido móvil de la capacidad más alta posible a fin de cumplir con los requisitos más diversos. Usar una bomba de una capacidad demasiado alta para las condiciones operativas a las que va dirigida, implica el riesgo de que se produzca cavitación en la bomba, por ejemplo, como resultado del hecho de que la presión del fluido por el lado de la salida de la bomba sea demasiado baja. Para evitar la aparición de cavitación, su uso está, por ejemplo, hecho de una válvula de cierre en el conducto de la bomba en el lado de la salida, con el que se cierra parcialmente el conducto, como resultado de lo cual la presión estática del fluido se incrementa. Una desventaja inherente al aumento de la presión del fluido es que esta medida cuesta energía extra, que se libera en el líquido bombeado como energía residual inutilizable en forma de calor y flujos turbulentos.

Se puede encontrar un ejemplo de un dispositivo de control de carga anteriormente mencionado en el documento US 2016/167806.

Es objetivo de la invención proporcionar un dispositivo. para controlar la carga de una bomba de fluido móvil, mediante el cual se evita la cavitación de la bomba de fluido sin que ello requiera energía adicional que se disipa y se descarga en forma de calor y flujos turbulentos. Dicho dispositivo debe ser robusto y resistente a una multitud de contaminaciones mecánicas, tales como arena, grava, ramas y hojas caídas, en el fluido a bombear.

Estos objetivos, y otras ventajas, se consiguen utilizando un dispositivo para controlar la carga de una bomba de fluido que se aloja en una combinación con un motor de accionamiento para dicha bomba de fluido, en el que en un lado de salida la bomba de fluido está acoplada a un conducto de salida, que según la invención está provisto de un conjunto que es una unidad móvil y que comprende un sistema de conductos que comprende un conducto de entrada que puede acoplarse al conducto de salida, conducto de entrada que se ramifica en una primera parte del conducto y una segunda parte del conducto, en donde en la primera parte del conducto está alojada la válvula de cierre controlable y en la segunda parte del conducto está alojada una turbina, y en donde un sensor de presión está alojado en uno del conducto de salida, el conducto de entrada, la primera parte del conducto y la segunda parte del conducto, un generador accionable por la turbina y un circuito de medición y control que se puede acoplar al sensor de presión y a la válvula de cierre controlable para establecer a continuación un valor objetivo de la presión del fluido en el conducto de salida y en un estado acoplado del conducto de salida y del sistema de conductos, en función del valor de la presión del fluido medido por la presión sensor, controlar la válvula de cierre controlable de tal manera que el valor medido de la presión del fluido corresponda al valor objetivo.

En un dispositivo de este tipo se puede elegir como turbina, por ejemplo, una bomba de fluido que se conoce de por sí, en la que se invierten la dirección del flujo entre el lado de entrada y el lado de salida. De esa forma, las especificaciones de la turbina en términos de la capacidad y la naturaleza y la cantidad de contaminaciones en el fluido bombeado se pueden compatibilizar fácilmente con los de la bomba de fluido en la combinación móvil. La electricidad generada por el generador accionado por la turbina puede, dependiendo de las condiciones locales donde se utilice el dispositivo, almacenarse in situ en un dispositivo móvil de baterías o suministrarse a una red local. La válvula de cierre controlable es, por ejemplo, una válvula deslizante o una placa reguladora conocidas de por sí. Circuitos conocidos de por sí se puede utilizar en el circuito de medición y control, por ejemplo, para sincronizar la corriente generada a una frecuencia de 50 o 60 Hz.

El sensor de presión se puede alojar en el conducto de salida de la unidad de bombeo móvil.

En una modalidad ventajosa en la práctica, el sensor de presión está alojado en el sistema de conductos del propio dispositivo, por ejemplo, en el conducto de entrada, la primera parte del conducto o la segunda parte del conducto.

En una realización robusta, el sistema de conductos y el generador están dispuestos en un bastidor.

En esta última realización, el circuito de control y medición también está dispuesto preferentemente en el bastidor.

Para mover fácilmente el bastidor y las piezas presente en la misma, en otra realización se proporciona el bastidor con un par de perfiles de tubo paralelos en su parte inferior. Estos perfiles tubulares se colocan preferentemente de tal manera que los dientes respectivos de la horquilla de una carretilla elevadora se puedan acomodar en ellos.

En otra realización, se proporciona el dispositivo con una carcasa para alojar en su interior al menos el sistema de conductos y el generador, estando la carcasa configurada preferentemente para acomodar también en su interior el circuito de medición y control.

La invención se explicará a continuación basándose en realizaciones a modo de ejemplo, al tiempo que se hace referencia a los dibujos.

En los dibujos

La figura 1 muestra una visión despiezada del cuerpo de una bomba móvil de carga en la carcasa según la invención, vista desde un primer ángulo,
La figura 2 muestra una vista despiezada de la carcasa. mostrado en la figura 1 con la carga de la bomba móvil montada, visto desde un segundo ángulo, y
La figura 3 muestra una vista esquemática de cuatro bombas de fluido móviles colocadas en paralelo en condiciones operativas y una carga de bomba acoplada a esas bombas según a una segunda forma de realización de la invención.

En las figuras, las partes similares se designan con los mismos números.

La figura 1 muestra un dispositivo móvil 10 para controlar la carga de una bomba de fluido móvil (no mostrada), que tiene un conducto de entrada 3 que se ramifica en una primera parte del conducto 4 y una segunda parte del conducto 5. Un sensor de presión 8 y una válvula de cierre controlable 6 están alojadas en la primera parte del conducto, una turbina 7 (mostrada en la figura 2), que acciona un generador 9 (mostrado en la figura 2), está alojado en la segunda parte del conducto 5. La unidad está soportada por un bastidor 13, que en su lado inferior está provisto de un par de perfiles de tubo paralelos 14 para alojar en su interior los respectivos dientes de la horquilla de una carretilla elevadora. También colocado en el bastidor 13 hay una carcasa 11 que incluye el circuito de medición y control para controlar la carga utilizando ventiladores 26 y parrillas con ventilador 25. Una puerta 12 da acceso a un panel de control para el circuito de medición y control (no mostrado).

El bastidor 13 soporta además una carcasa 15 para las partes mencionadas anteriormente colocadas en el bastidor.

La figura 2 muestra el dispositivo 10 en su forma ensamblada, visto desde un lado longitudinal con el generador 9.

La figura 3 es una representación simplificada de cuatro unidades móviles de bomba de fluido (1) situadas en paralelo y una bomba de carga 3 acoplada a las bombas respectivas. En la situación mostrada, en sus lados de entrada 16, las respectivas bombas desembocan con un conducto de bomba de entrada 18 en una cubeta 19, y en sus lados de salida 17 se acoplan a un conducto de salida 2 que mediante bridas 24 se acopla al conducto de entrada 3 de un dispositivo 20 para controlar la carga de las unidades de bombeo 1. El conducto de entrada 3 del dispositivo 20 se ramifica en dos partes paralelas 4, 5: una primera parte del conducto 4 en la que están alojados un sensor de presión 8, una válvula deslizante controlable 6 y un segundo sensor de presión 23, y una segunda parte del conducto (5) en la que están alojados, consecutivamente, un medidor de flujo 21 y una combinación de una turbina 7 y un generador 9 accionado por ella. El primer sensor de presión 8, el segundo sensor de presión 23, el medidor de flujo 21, la combinación 7, 9 de turbina y generador y todas las válvulas deslizantes controlables 6 están acoplados electrónicamente a un circuito de medición y control 11, 12. Las flechas en los conductos 18, 2, 3, 4, 5 indican la dirección de flujo del fluido.

El circuito de medición y control 11, 12 está configurado para medir el valor de la presión del fluido en el conducto de salida 2 utilizando el primer sensor de presión 8. El circuito de medición y control 11, 12 está configurado para establecer el valor objetivo de la presión del fluido en el conducto de salida 2. El circuito de medición y control 11, 12 está configurado para controlar la válvula controlable 6 de tal manera que el valor medido de la presión del líquido en el conducto de salida 2 corresponde al valor objetivo. La electricidad generada por el generador accionado por la turbina, según las condiciones locales en las que se utiliza el dispositivo, puede ser almacenada in situ en una batería móvil o ser suministrada a una red local.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10, 20) para controlar la carga de una bomba de fluido que está alojada en una combinación (1) que tiene un motor de accionamiento para dicha bomba de fluido, en donde en una salida lateral la bomba de fluido está acoplada a un conducto de salida (2),

caracterizado porque el dispositivo (10) lo proporciona un conjunto que es una unidad móvil y que comprende un sistema de conductos, que comprende un conducto de entrada (3) que se puede acoplar al conducto de salida (2), conducto de entrada que se ramifica en un primera parte del conducto (4) y una segunda parte del conducto (5), en donde una válvula de cierre controlable (6) está alojada en la primera parte del conducto (4) y una turbina (7) está alojada en la segunda parte del conducto (5), y en el que un sensor de presión (8) está alojado en uno de los conductos de salida (2), la entrada del conducto (3), la primera parte del conducto (4) y la segunda parte del conducto (5),
un generador (9) que puede accionarse mediante la turbina (7), y
un circuito de medición y control (11) que puede estar acoplado al sensor de presión (8) y a la válvula de cierre controlable (6) para establecer a continuación un valor objetivo de la presión del fluido en el conducto de salida y
en un estado acoplado del conducto de salida (2) y del sistema de conductos (3, 4, 5), dependiendo del valor de la presión del fluido medida mediante el sensor de presión (8), controlar la válvula de cierre controlable (6) de tal manera que el valor medido de la presión del fluido corresponde al valor objetivo.

2. Dispositivo (10, 20) según la reivindicación 1, caracterizado por que el sensor de presión (8) está alojado en uno de los conductos de entrada (3), la primera parte del conducto (4) y la segunda parte del conducto (5).

3. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sistema de conductos (3, 4, 5) y el generador (7) están dispuestos en un bastidor (13).

4. Dispositivo (10) según la reivindicación 3, caracterizado por que el circuito de medición y control (11) está dispuesto en el bastidor (13).

5. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 3-4, caracterizado por que el bastidor (13) está provisto de un par de perfiles tubulares paralelos (14) en su lado inferior.

6. Dispositivo (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está provisto de una carcasa (15) para alojar en su interior al menos el sistema de conductos (3, 4, 5) y el generador (9).

7. Dispositivo (10) según la reivindicación 6, caracterizado por que la carcasa (15) configurada para alojar en su interior el circuito de medición y control (11).

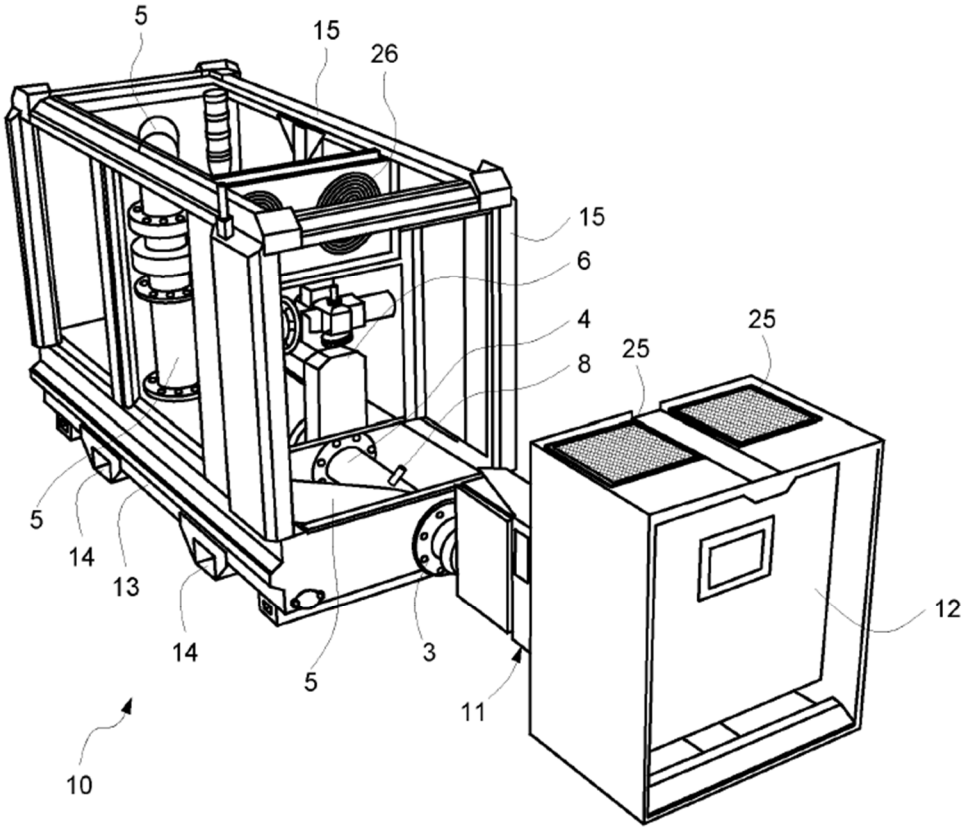

Fig. 1

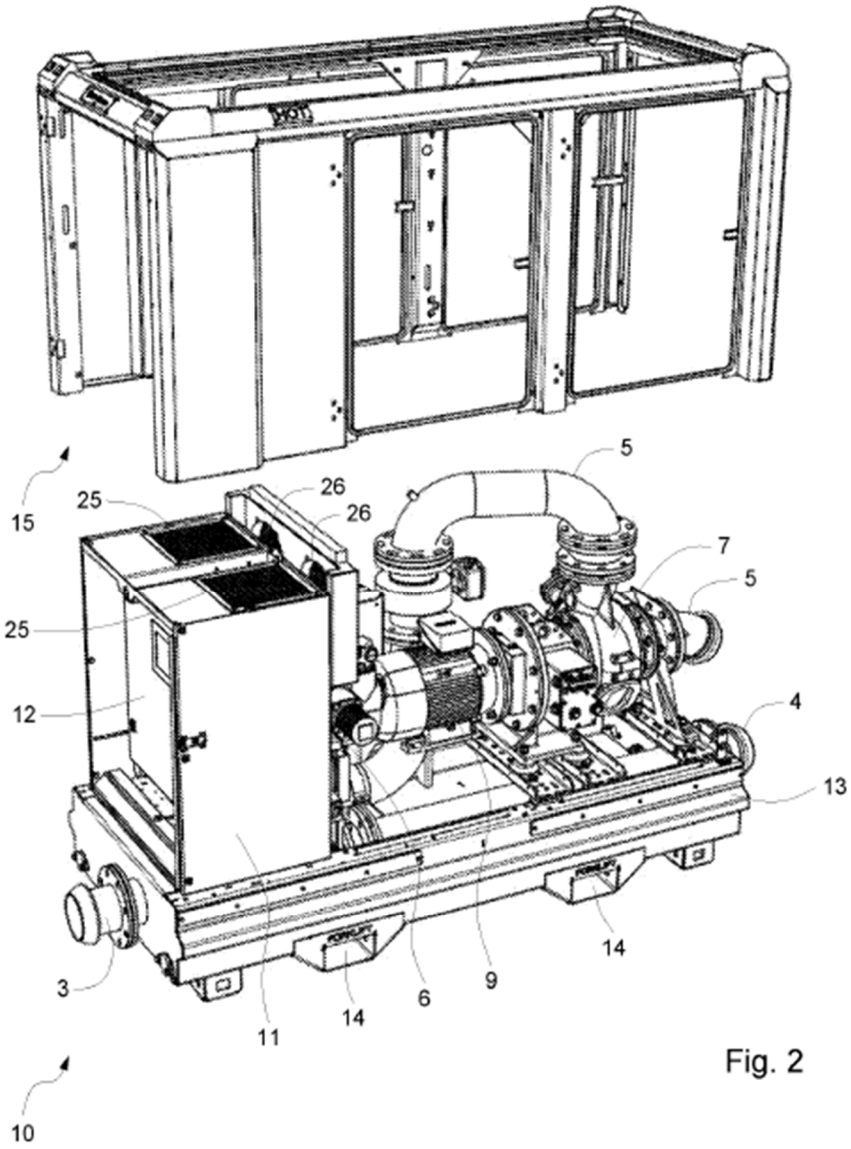

Fig. 2

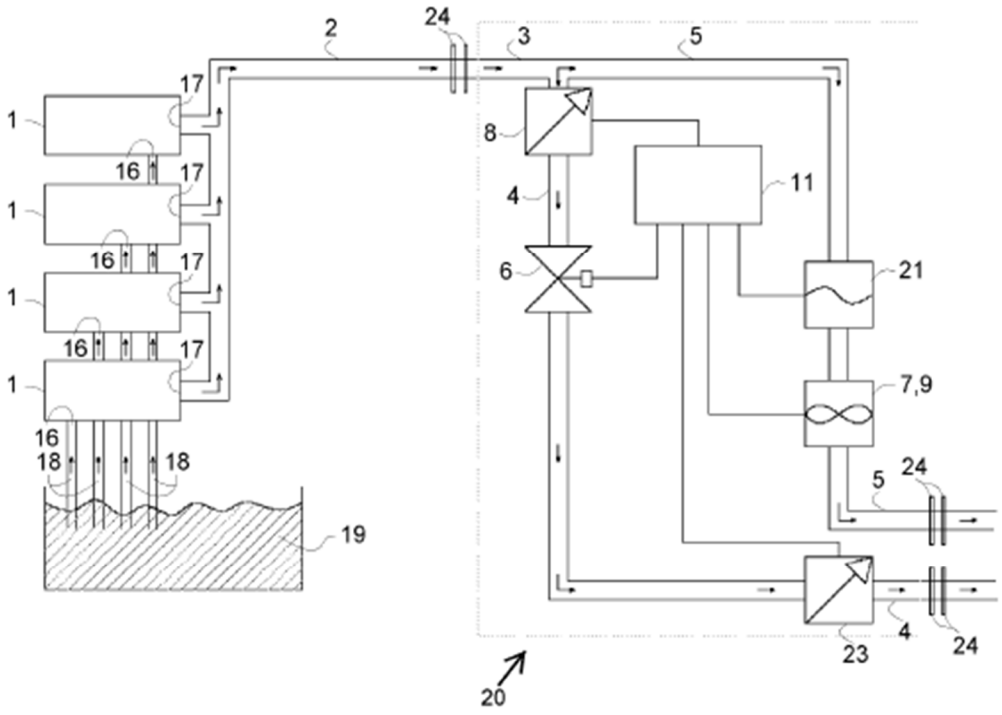
2
24
3
5
17
1
8
16
17
11
1
4
16
17
6
21
1
16
17
7,9
1
16
18
18
5
24
19
4
24
23
20

Fig. 3