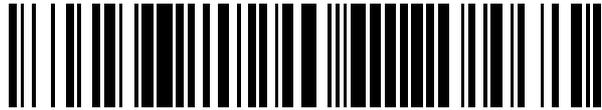


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 627**

51 Int. Cl.:

F04B 49/20 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2013 PCT/IT2013/000185**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014 WO2014009983**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2013 E 13756704 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2893193**

54 Título: **Sistema equipado con unidad de bombeo de presión variable y baja tasa de flujo, en particular para la limpieza**

30 Prioridad:

12.07.2012 IT TO20120615

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

26.06.2017

73 Titular/es:

**NUOVE TECNOLOGIE APPLICATE S.R.L.
(100.0%)
Via Donati 14
10121 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**LAMESTA, GERARDO y
KUSCHLAN, ALBERTO**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 619 627 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

Sistema equipado con unidad de bombeo de presión variable y baja tasa de flujo, en particular para la limpieza

La presente invención se refiere a un sistema equipado con una unidad de bombeo de presión variable y de baja tasa de flujo. A continuación se describirá aquí la invención con referencia a un sistema de limpieza, pero que se podrá utilizar, de una manera igualmente eficiente, en campos similares, pero también diferentes, tales como limpieza industrial, actividades de eliminación de materiales, pinturas, etc., como se describe a continuación.

Se conocen en la técnica diversos sistemas de limpieza que utilizan agua a presión variable, por ejemplo para lavar tuberías, reactores, suelos, maquinaria, plantas de pintura, tanques y similares. Las unidades de bombeo y los sistemas de presión variable disponibles en el mercado tienen el propósito de explotar toda la potencia provista por la bomba de presión variable, tanto en términos de presión como en tasa de flujo. Además, el agua a presión variable no permite el uso de ácidos o solventes para la limpieza, con los consecuentes beneficios ambientales y económicos.

Estos sistemas, sin embargo, no son satisfactorios y tienen, entre otras cosas, el problema de tener que utilizar presiones de funcionamiento no muy altas, incluidas entre 80 y 200 bar, y altas tasas de flujo de agua, incluidas entre 30 y 90 litros/minuto: tales condiciones son serias dificultades para un operador responsable de la limpieza, forzado a operar con chorros violentos y salpicaduras apenas controladas de agua a presión variable.

Se conocen además sistemas de alta presión, que sin embargo requieren explotar toda la potencia suministrada por la bomba de alta presión, tanto en presión como en tasa de flujo.

El documento DE 297 16 906 U1 se considera como el estado de la técnica más cercana y divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención resolver los problemas anteriores de la técnica anterior, proveyendo un sistema equipado con una unidad de bombeo de presión variable y de baja tasa de flujo, que permite obtener las siguientes mejoras:

- uso de tasa de flujo de agua mínima necesario para realizar limpieza industrial, actividades de eliminación de materiales, el desprendimiento de pintura, etc. (2-4 l/min) con el fin de reducir al mínimo tanto el impacto ambiental energético como la generación de desechos (Agua contaminada por su uso);

- uso de un rango de presión variable, con el fin de hacer flexible la unidad de bombeo con respecto a sus características de uso (5 a 500 bar);

- estar adaptada para ser transportados fácilmente en una furgoneta o en un pequeño medio de transporte similar que pueda manipularse fácilmente;

- ser capaz de desplazarse fácilmente sobre el lugar de trabajo usando ruedas fijas o ruedas giratorias;

- ser capaz de ser fácilmente empleada en el lugar de trabajo, es decir, no necesita muchas conexiones para sus operaciones.

Los anteriores y otros objetivos y ventajas de la invención, como se verá a partir de la siguiente descripción, se obtienen con un sistema equipado con una unidad de bombeo de presión variable y de baja tasa de flujo como se describe en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas y variaciones no triviales de la presente invención son el asunto objeto de las reivindicaciones dependientes.

Se pretende que las reivindicaciones sean parte integral de la presente especificación.

La presente invención se describirá mejor mediante algunas realizaciones preferidas de la misma, provistas como ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que la única Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de una realización preferida del sistema equipado con una unidad de bombeo de la presente invención.

Con referencia a la figura 1, se muestra y describe una realización preferida del sistema de la presente invención. Será obvio inmediatamente que se pueden hacer numerosas variaciones y modificaciones (por ejemplo relacionadas con la forma, tamaños, disposiciones y partes con funcionalidad equivalente) a lo que se describe, sin apartarse del alcance de la invención como se desprende de las reivindicaciones adjuntas.

Por lo tanto, con el fin de construir el sistema de la invención y para alcanzar los objetivos anteriormente mencionados, se han ensamblado una serie de componentes ya disponibles en el mercado, con el fin de optimizar el rendimiento, los tamaños generales y la energía y conexiones hidráulicas.

Diferentemente de los sistemas conocidos con una unidad de bombeo de presión variable, el propósito del sistema de acuerdo con la presente invención es proveer un rendimiento mínimo para llevar a cabo su trabajo (limpieza industrial, actividades de eliminación de materiales, decapado de pintura, etc.) con el fin de usar la cantidad más

baja de agua posible; esta es la innovación introducida por esta unidad de bombeo, que ha sido concebida y diseñada con el fin de optimizar este objetivo.

El sistema de la invención comprende por lo tanto:

- 5 - al menos una unidad (bomba) (1) de bombeo de alta presión adaptada para bombear a una presión de salida elevada agua u otros fluidos similares;
- al menos un motor 3 eléctrico conectado a la bomba 1 de alta presión;
- al menos un dispositivo 5 para regular las revoluciones de la bomba 1 (en particular un inversor), conectado al motor 3 para su control;
- 10 - al menos una boquilla 15, de tipo especial para baja tasa de flujo, equipada con al menos una cabeza giratoria que se hace girar por al menos un motor neumático; y
- al menos un compresor 7 de aire diseñado para proveer el aire comprimido de suministro para tal motor neumático.

Como variantes y alternativas posibles, la unidad de bombeo de la invención puede comprender además al menos un sistema 9 para filtrar agua, conectado a al menos un tanque 11 para agua, a su vez conectado a al menos un impulsor 13 de la electrobomba, conectado a la bomba 1 de alta presión; y

- 15 La bomba de alta presión 1 está conectada al motor 3 eléctrico a través de un sistema de acoplamiento que transmite el movimiento.

- 20 El motor 3 eléctrico es accionado a través de un panel eléctrico (no mostrado) que incluye el inversor 5 para poder cambiar las revoluciones de la bomba 1 de alta presión y por lo tanto su tasa de flujo; las revoluciones del motor 3 son reguladas por el operador dependiendo del valor de presión que se va a adoptar y del consumo de agua que se va a obtener.

El agua de suministro a la bomba 1 de alta presión se hace pasar a través de un sistema 9 de filtración y luego se almacena en el tanque 11 acumulador; el impulsor 13 de electrobomba permite enviar agua a la entrada de la bomba 1 de alta presión.

- 25 La bomba 1 de alta presión está además equipada con una válvula de control (no mostrada) que puede ser accionada tanto eléctrica como de manera neumática; y el compresor 7 de aire se encarga de proveer el aire comprimido necesario.

- 30 El agua a alta presión es enviada a la boquilla 15 especial, estudiada adecuadamente para generar una baja tasa de flujo: el compresor 7 de aire suministra entonces el motor neumático de la cabeza giratoria de la boquilla 15. Obviamente, la cabeza giratoria puede tener tanto una disposición simétrica como una asimétrica de sus boquillas: además, el sistema comprende además al menos una segunda boquilla equipada con al menos una cabeza giratoria que se hace girar por el flujo de agua que sale de sus boquillas.

- 35 El aspecto innovador de la unidad de bombeo descrita anteriormente consiste en construir la bomba 1 de alta presión de tal manera que suministre la máxima presión posible con una muy baja tasa de flujo y de tamaño reducido, solución que se puede obtener utilizando el inversor 5 conectado al motor 3 eléctrico, también con tamaños pequeños.

El sistema anteriormente descrito, en su realización actualmente preferida, pero no absolutamente limitante, tiene las siguientes características generales:

- presión ajustable de 0 a 500 bar
- tasa de flujo variable de 2 a 4 l/min
- 40 - estructura compacta y de peso ligero
- alimentación eléctrica compatible con unidades portátiles generadoras de energía
- sin suministro neumático
- ajuste automático del llenado del tanque de acumulación.

Las características técnicas que actualmente se consideran óptimas son las siguientes:

- 45 - electrobomba 1 con 11 kW (en lugar del tradicional 57 kW requerido para este tipo de bombas) con 450 rpm (variable a través del inversor 5); tal bomba es preferiblemente una bomba fabricada por la Empresa WOMA del Grupo Kaercher con código 70M P10, del tipo triple con pistones de buceo horizontal y con juntas laminares de sellado, completado con cabeza, convertidores y bridas de acero inoxidable, desviadores de presión, disco de rotura y manómetro con baño de glicerina;

ES 2 619 627 T3

- motor 3 eléctrico con 11 kW a 750 rpm, 8 polos, 400 Vca, 50 Hz, forma B3 con pies pequeños y servo ventilado;
 - panel eléctrico con 11kW, inversor IP55;
 - junta elástica para motor 3/transmisión de bomba 1 con cárter de protección;
 - línea de succión con filtros relacionados;
- 5 - compresor 15 de aire con 230 Vca, 50 Hz monofásico con interruptor de presión de 6 bar;
- tanque de plástico para el suministro de agua, de aproximadamente 60 litros, completado con interruptor de nivel para nivel máximo, sonda de nivel mínimo, válvula solenoide de suministro de agua de la red, para un máximo de 2 bar;
- 10 - bastidor de soporte del sistema, hecho de barras de sección metálicas con ruedas, dos de las cuales son fijas y 2 giran con freno, cuyos tamaños generales preferidos son 180 x 78 x 120 cm (longitud x anchura x altura) con un peso de aproximadamente 300 kg.
- Como una de las posibles variaciones de funcionamiento, el sistema anteriormente descrito con unidad de bombeo puede instalarse en una furgoneta (no mostrada) dedicada al propio sistema, es decir, equipada con una fuente de alimentación eléctrica y con un tanque acumulador con el fin de garantizar algunas horas autónomas de funcionamiento.
- 15 El sistema anteriormente descrito permite así obtener los siguientes resultados:
- compactibilidad: los tamaños son tales que permiten que el sistema pase a través de puertas normales
 - peso ligero: el peso se reduce al máximo, con el fin de poder ser transportado en una furgoneta
 - ausencia de vibraciones: la estructura de ensamblaje se hace con el fin de reducir al mínimo las vibraciones del motor y de la bomba y las ruedas de caucho no transmiten las posibles vibraciones en el suelo
 - movilidad: el ensamble está equipado con ruedas de dirección que permiten su movimiento a través del empuje de una persona
 - acoplamientos de alimentación mínimos: el ensamblaje debe ser alimentado con agua y energía eléctrica trifásica y monofásica, con el fin de reducir al mínimo los acoplamientos necesarios (compresor de aire, impulsor de la bomba y sistema de filtración de agua están integrados en el ensamblaje)
 - flexibilidad de trabajo: la presión ajustable de 0 a 500 bar hace que este ensamblaje sea único en el actual campo de alta presión y permita una alta flexibilidad de trabajo, permitiendo realizar varios trabajos
 - baja tasa de flujo: la baja tasa de flujo de agua utilizada (de 2 a 4 l/min) permite minimizar el impacto ecológico y reducir el desperdicio de agua necesaria para la realización de los trabajos
- 25
- no hay desperdicios: no hay residuos de agua durante el uso, ya que el agua no utilizada se hace recircular en el tanque acumulador integrado en el ensamblaje
 - bajo impacto energético: el uso de un motor eléctrico de alta eficiencia, junto con el dispositivo de cambio de velocidad de última generación, permite un buen ahorro de energía durante su uso
 - ajustes fáciles: el panel eléctrico está equipado con todas las luces de advertencia necesarias para el correcto funcionamiento de la unidad; además, hay un panel para gestionar el dispositivo de cambio de velocidad, con el fin de proveer toda la información sobre el funcionamiento de una manera sencilla e inmediata
 - accesorios exclusivos: con el fin de gestionar la baja tasa de flujo de agua generada, se utiliza una boquilla exclusiva, que es capaz de funcionar hasta 500 bar.
- 30
- 35
- 40 Con el sistema de la invención, lo siguiente puede ser por ejemplo fácilmente eliminado: grafiti en paredes, gomas de mascar en el suelo, escombros de vías de tranvía y similares; otros campos de aplicación de tal sistema son, como un ejemplo no limitante:
- en el sector de la construcción, como hidrodemolición, corte y escarificación de hormigón, eliminación de recubrimientos deteriorados, limpieza de superficies de lavabos y limpieza de fachadas y pisos;
 - en el sector ambiental, como la limpieza de tanques, filtros-prensas, corte en frío de tanques (hidrocortes) y descontaminación y limpieza de plantas industriales; y
 - en el sector industrial, como limpieza de cabinas de pintura y hornos y limpieza de plantas y maquinaria.
- 45

Reivindicaciones

1. Sistema, en particular para limpieza, que comprende:
 - al menos una unidad (1) de bombeo de alta presión destinada a bombear agua u otros fluidos similares con una alta presión de salida;
- 5
 - al menos un motor (3) eléctrico conectado a la bomba (1) de alta presión para su accionamiento;
 - al menos un dispositivo (5) para regular las revoluciones de la bomba (1), conectado al motor (3) para su control y para regular la bomba (1) con el fin de suministrar agua a una presión variable, preferiblemente de 0 a 500 bar, y a una muy baja tasa de flujo, preferiblemente de 2 a 4 l/min;
 - al menos una boquilla (15)
- 10 caracterizada porque la boquilla está equipada con al menos una cabeza giratoria que se hace girar por al menos un motor neumático; y
 - al menos un compresor (7) de aire diseñado para proveer el aire comprimido de suministro a dicho motor neumático.
- 15 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos una segunda boquilla equipada con al menos una cabeza giratoria que se hace girar por un flujo de agua que sale de las boquillas.
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo (5) de regulación es un inversor.
4. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además al menos un sistema (9) de filtración de agua, conectado a al menos un tanque (11) de agua, a su vez conectado a al menos un impulsor (13) de electro bomba, conectado a la bomba (1) de alta presión.
- 20 5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la bomba (1) de alta presión está conectada al motor (3) eléctrico a través de un sistema de acoplamiento que transmite el movimiento.
6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el motor (3) eléctrico es accionado a través de un panel eléctrico que incluye el dispositivo (5) de regulación para cambiar las revoluciones de la bomba (1) de alta presión y por lo tanto su tasa de flujo, siendo las revoluciones del motor (3) reguladas por un operador dependiendo del valor de presión que se va a adoptar y del consumo de agua que se va a obtener.
- 25 7. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además una válvula de control que es accionada de manera eléctrica o neumática.
8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, adaptado para ser instalado en una furgoneta dedicada al propio sistema, estando equipada dicha furgoneta con una fuente de alimentación eléctrica y con un tanque de acumulación con el fin de garantizar unas pocas horas de funcionamiento autónomas.
- 30

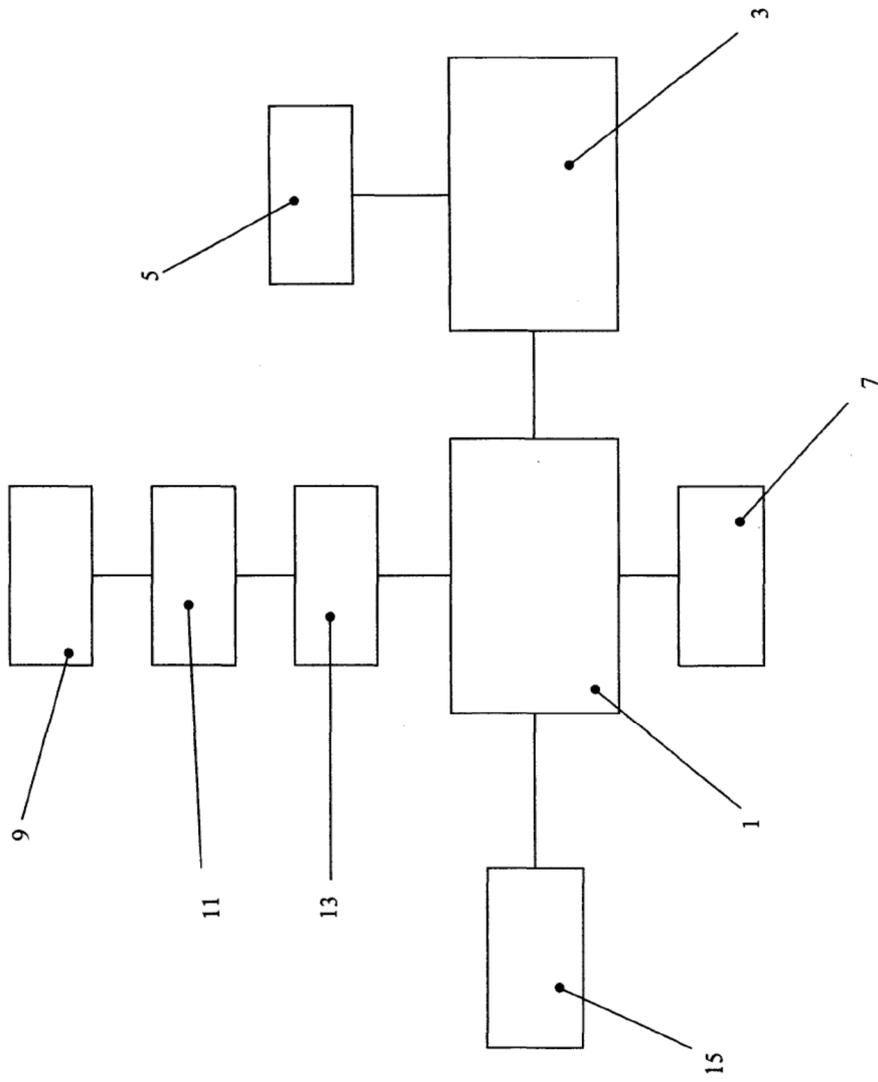


FIG. 1