

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 310**

51 Int. Cl.:

**A47L 11/40** (2006.01)

**B08B 3/02** (2006.01)

**F04B 49/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2012 E 12791280 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2770895**

54 Título: **Sistema equipado con una unidad de bombeo de alta presión y bajo caudal de flujo, particularmente para la limpieza**

30 Prioridad:

**29.10.2011 IT TO20110992**

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

**21.04.2016**

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:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 567 310 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 una unidad de bombeo de alta presión y bajo caudal de flujo, particularmente para la limpieza

5 La presente invención se refiere a un sistema equipado con unidad de bombeo de alta presión y bajo caudal de flujo. A continuación se describirá la invención con referencia a un sistema para la limpieza, pero que será capaz de utilizarse, de un modo igualmente eficiente, con similitudes, pero también diferentes campos, como la limpieza industrial, actividades para remover materiales, pintura, etc., como se describe debajo.

10 Se conocen varios sistemas de limpieza en la técnica, que usan agua a alta presión, por ejemplo para lavar tuberías, reactores, pisos, maquinarias, plantas de pintura, tanques y similares. Las unidades de bombeo y sistemas de alta presión disponibles en el mercado tienen el propósito de explotar toda la energía que se proporciona por la bomba de alta presión, tanto en términos de presión como de caudal de flujo. Por otra parte, la alta presión de agua permite el no uso de ácidos o disolventes para la limpieza, con los consiguientes beneficios ambientales y económicos.

15 Estos sistemas, sin embargo, no son satisfactorios y tienen, entre otras cosas, el problema de tener que usar no muy altas presiones de operación, comprendidas entre 80 y 200 bars, y elevados caudales de flujo de agua, comprendidos entre 30 y 90 litros/minuto: tales condiciones ocasionan serias dificultades para el operador responsable de la limpieza, obligados a operar con chorros violentos y salpicaduras de agua de alta presión escasamente controladas.

20 EP-A2-0 892 174 describe un sistema de limpieza de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 El objeto de la presente invención es resolver los anteriores problemas de la técnica, mediante la proporción de un sistema equipado con una unidad de bombeo de alta presión y bajo caudal de flujo, que permite la obtención de las siguientes mejoras:

- usar el mínimo caudal de flujo de agua necesario para llevar a cabo la limpieza industrial, actividades de eliminación de materiales, decapado de pintura, etc. (2-4 l/min) con el fin de reducir al mínimo el impacto ambiental tanto energético como de la generación de desechos (agua contaminada debido a su uso);
- 30 • usar un intervalo variable de presión, con el fin de fabricar la unidad de bombeo flexible en cuanto a sus características de uso (500 a 2.500 bar);
- adaptarse para transportarse fácilmente en una furgoneta o pequeños medios de transporte similares que pueden manejarse fácilmente;
- ser capaz de desplazarse fácilmente en el sitio de trabajo mediante el uso de ruedas fijas o giratorias;
- 35 • ser capaz de emplearse fácilmente en el sitio de trabajo, es decir, que no necesite muchas conexiones para sus operaciones.

40 Los anteriores y otros objetos 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 alta presión y bajo caudal de flujo como se describió en la reivindicación 1. Modalidades preferidas y variaciones no triviales de la presente invención son la materia objeto de las reivindicaciones dependientes.

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

45 La presente invención se describirá mejor por algunas modalidades preferidas de la misma, que se proporcionan como un ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que la única figura 1 es un esquema de un diagrama de bloques de una modalidad preferida del sistema equipado con la unidad de bombeo de la presente invención.

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

55 Por lo tanto, con el fin de construir el inventivo sistema y alcanzar los objetos anteriormente indicados, una serie de componentes que ya están disponibles en el mercado se montaron, con el fin de optimizar el rendimiento, tamaños totales, y la energía y conexiones hidráulicas.

60 A diferencia de los sistemas conocidos con unidad de bombeo de alta presión, el propósito del sistema de acuerdo con la presente invención proporciona 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 menor cantidad de agua posible; esta es la innovación que se introduce por esta unidad de bombeo, que se concibe y se diseña con el fin de optimizar este objeto.

65 El inventivo sistema por lo tanto comprende:

## ES 2 567 310 T3

- al menos una unidad de bombeo (bomba) de alta presión 1 adaptada para bombear a una salida de alta presión de agua u otros líquidos similares;
- al menos un motor eléctrico 3 que se conecta a la bomba de alta presión 1; y
- al menos un dispositivo 5 para la regulación de las revoluciones de la bomba 1 (en particular, un inversor), que se conecta al motor 3 para su control.

La unidad de bombeo de la invención además comprende:

- al menos un compresor de aire 7 que se conecta a la bomba de alta presión 1;
- al menos un sistema 9 para la filtración de agua, que se conecta al menos a un tanque 11 de agua, que a su vez se conecta por lo menos a una electrobomba 13 de refuerzo, conectada a la bomba de alta presión 1; y
- al menos una tobera 15, especializada para flujos de bajo caudal, cuyo diámetro de salida es preferentemente igual a 0,4 mm.

La bomba de alta presión 1 se conecta al motor eléctrico 3 a través de un sistema de acoplamiento que transmite el movimiento.

El motor eléctrico 3 se acciona a través de un panel eléctrico (no mostrado) que incluye el inversor 5 con el fin de ser capaz de cambiar las revoluciones de la bomba de alta presión 1 y por lo tanto su caudal de flujo; las revoluciones del motor 3 se regulan por el operador en dependencia del valor que se adopta de la presión y el consumo de agua que se obtiene.

El suministro de agua a la bomba de alta presión 1 se hace pasar a través de un sistema de filtrado 9 y luego se almacena en el tanque de acumulación 11; la electrobomba de refuerzo 13 permite el envío de agua a la entrada de la bomba de alta presión 1.

La bomba de alta presión 1 se equipa además con una válvula de control (no mostrada) que puede accionarse tanto eléctrica como neumáticamente; y el compresor de aire 7 se encarga de proporcionar el aire comprimido necesario.

El agua de alta presión se envía a la tobera especial 15, adecuadamente estudiada para generar un flujo de bajo caudal con un diámetro de 0,4 mm.

El aspecto innovador de la unidad de bombeo que se describió anteriormente consiste en la construcción de una bomba de alta presión 1 de forma que proporcione el máximo posible de presión con una caudal de flujo muy bajo y a un tamaño reducido, solución que puede obtenerse mediante el uso del inversor 5 que se conecta al motor eléctrico 3, también con tamaños pequeños.

El sistema que se describió anteriormente, en su modalidad actualmente preferida, pero absolutamente no limitativa, tiene las siguientes características generales:

- presión ajustable de 500 a 2.500 bar
- caudal de flujo variable de 2 a 4 l/min
- estructura compacta y ligera
- alimentación eléctrica compatible con unidades generadoras de energía portátiles
- alimentación no neumática
- ajuste automático para el llenado del tanque de acumulación.

Las características técnicas que actualmente se consideran óptimas son como sigue:

- electrobomba 1 con 11 kW (en lugar de los tradicionales 57 kW que se requieren para este tipo de bombas) con 450 rpm (variables a través del inversor 5): dicha bomba se forma preferentemente por la compañía WOMA del Grupo Kaercher con código 70M P10, del tipo triple con pistones de salto horizontales y con juntas de sellado laminares, completado con la cabeza, conversiones y bridas de acero inoxidable, presión de by-pass, disco de rotura y manómetro con baño de glicerina;
- motor eléctrico 3 con 11 kW a 750 rpm, 8 polos, 400 VCA, 50 Hz, forma B3 con pies pequeños y servoventilados;
- cuadro eléctrico con 11 kW, IP55 inversor;
- junta elástica para el motor 3 / bomba 1 de transmisión con protección Carter;
- línea de succión con filtros relacionados;
- compresor de aire 15 con 230 VCA, 50 Hz monofásico con interruptor de presión de 6 bar;
- tanque de plástico para el suministro de agua, alrededor de 60 litros, completado con un interruptor de nivel para el máximo nivel, sonda de nivel mínimo, válvula de solenoide para el suministro de la red agua, para un máximo de 2 bar;
- sistema de soporte de bastidor, fabricados con secciones de barras metálicas con ruedas, dos de los cuales son fijas y 2 están girando con frenos, cuyos tamaños globales preferidos son 180 x 78 x 120 cm (largo x ancho x alto) con un peso de unos 300 kg.

Como una de las posibles variantes de funcionamiento, el sistema que se describió anteriormente con unidad de bombeo puede instalarse en una furgoneta (no mostrada) dedicada al propio sistema, específicamente equipada con una fuente de alimentación eléctrica y con un tanque de acumulación con el fin de garantizar algunas horas de funcionamiento autónomas.

5

El sistema que se describió anteriormente permite de esta manera obtener los siguientes resultados:

- compactabilidad: los tamaños son tales como para permitir que el sistema pase a través de puertas normales
- peso ligero: el peso se reduce al máximo, con el fin de ser capaz de transportarse en una furgoneta
- 10 • ausencia de vibraciones: el conjunto de estructura se hace con el fin de reducir al mínimo las vibraciones de motor y de la bomba y que las ruedas de goma no transmitan las posibles vibraciones del suelo
- movilidad: el conjunto está equipado con ruedas de dirección que permiten su movimiento a través del empuje de una persona
- 15 • acoplamiento mínimos de suministro: el conjunto tiene que ser suministrado con agua y energía eléctrica trifásica y monofásica, con el fin de reducir al mínimo los acoplamientos necesarios (el compresor de aire, la bomba de refuerzo y el sistema de filtrado de agua se integran en el montaje)
- flexibilidad de trabajo: la presión ajustable desde 500 a 2500 bar hace este conjunto único en el campo de la corriente de alta presión y permite un trabajo de alta flexibilidad, lo que permite llevar a cabo varios trabajos
- 20 • bajo caudal de flujo: el bajo caudal flujo de agua que se usa (de 2 a 4 l/min) permite minimizar el impacto ecológico y reducir el desecho de agua necesario para la realización de los trabajos
- sin residuos: sin desechos de agua durante el uso, ya que el agua que no se usa se hace recircular en el tanque de acumulación integrado en el conjunto
- bajo impacto energético: el uso de una alta eficiencia del motor eléctrico, junto con el dispositivo de generación de cambio de velocidad más reciente, permite un buen ahorro de energía durante su uso
- 25 • ajustes fáciles: el panel eléctrico se equipa con todas las luces de advertencia necesarias para el correcto funcionamiento de la unidad; por otra parte, hay un panel para la gestión de la velocidad de cambio del dispositivo, con el fin de proporcionar toda la información acerca de la operación de una manera sencilla e inmediata
- accesorios exclusivos: con el fin de gestionar el bajo caudal de flujo de agua que se genera, se usa una tobera exclusiva, que es capaz de operar hasta 2500 bar.
- 30

Con este sistema de invención, lo siguiente, por ejemplo, puede quitarse fácilmente: el graffiti en las paredes, las gomas de mascar en el suelo, los restos de las vías del tranvía y similares; otros campos de aplicación de tal sistema son, como ejemplo no limitativo:

35

- en el sector de la construcción, como hidrodemolición, corte de hormigón y la escarificación, la eliminación de los revestimientos deteriorados, limpieza de superficies que contienen cuencas y limpieza de fachadas y suelos;
- en el sector del medio ambiente, como la limpieza de tanques, filtros-prensa, corte en frío de los tanques (hidrocorte) y la descontaminación y limpieza de plantas industriales; y
- 40 • en el sector industrial, como la limpieza de las cabinas de pintura y hornos y la limpieza de plantas y maquinarias.

45

Reivindicaciones

1. Sistema, en particular para la limpieza, que comprende:
  - 5 – al menos una unidad de bombeo de alta presión (1) adaptada para bombear agua u otros líquidos similares con una salida de alta presión,
  - al menos un motor eléctrico (3) conectado a la bomba de alta presión (1) para su accionamiento; y
  - al menos un dispositivo (5) para la regulación de las revoluciones de la bomba (1), conectado al motor (3) para su control y para la regulación de la bomba (1), dicho dispositivo de regulación (5) se adapta para cambiar las  
10 revoluciones de la bomba de alta presión (1) y por lo tanto su caudal de flujo, caracterizada dicha unidad de bombeo de alta presión (1) que comprende además: al menos un compresor de aire (7) conectado a la bomba de alta presión (1) y adaptado para proporcionar el aire comprimido necesario para el sistema operación; al menos un sistema de filtrado de agua (9), conectado a al menos un depósito (11) para agua, a su vez conectado al  
15 menos a una electrobomba de refuerzo (13), conectado a la bomba de alta presión (1); y al menos una tobera (15) para el bajo caudal de flujo, preferentemente con un diámetro de 0,4 mm; en el que la bomba (1) entrega agua de alta presión a una presión que oscila desde 500 hasta 2,500 bar, y con un caudal de flujo muy bajo, que va de 2 a 4 l/min.
- 20 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, se caracteriza en que dicho dispositivo de regulación (5) es un inversor.
3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, se caracteriza en que la bomba de alta presión (1) se conecta al motor eléctrico (3) a través de un sistema de acoplamiento que transmite el movimiento.
- 25 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, se caracteriza en que el motor eléctrico (3) se acciona a través de un panel eléctrico que incluye el dispositivo regulación (5) con el fin de cambiar las revoluciones de la bomba de alta presión (1) y por lo tanto su caudal de flujo, las revoluciones del motor (3) se regulan por un operador en dependencia del valor que se adopte de la presión y en el consumo agua a obtener.
- 30 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, se caracteriza en que comprende además una válvula de control que se acciona eléctrica o neumáticamente.
- 35 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, se adapta para instalarse en una furgoneta que se dedica al sistema en sí, dicha furgoneta se equipa con una fuente de suministro eléctrico y con un tanque de acumulación con el fin de garantizar unas pocas horas de funcionamiento autónomos.

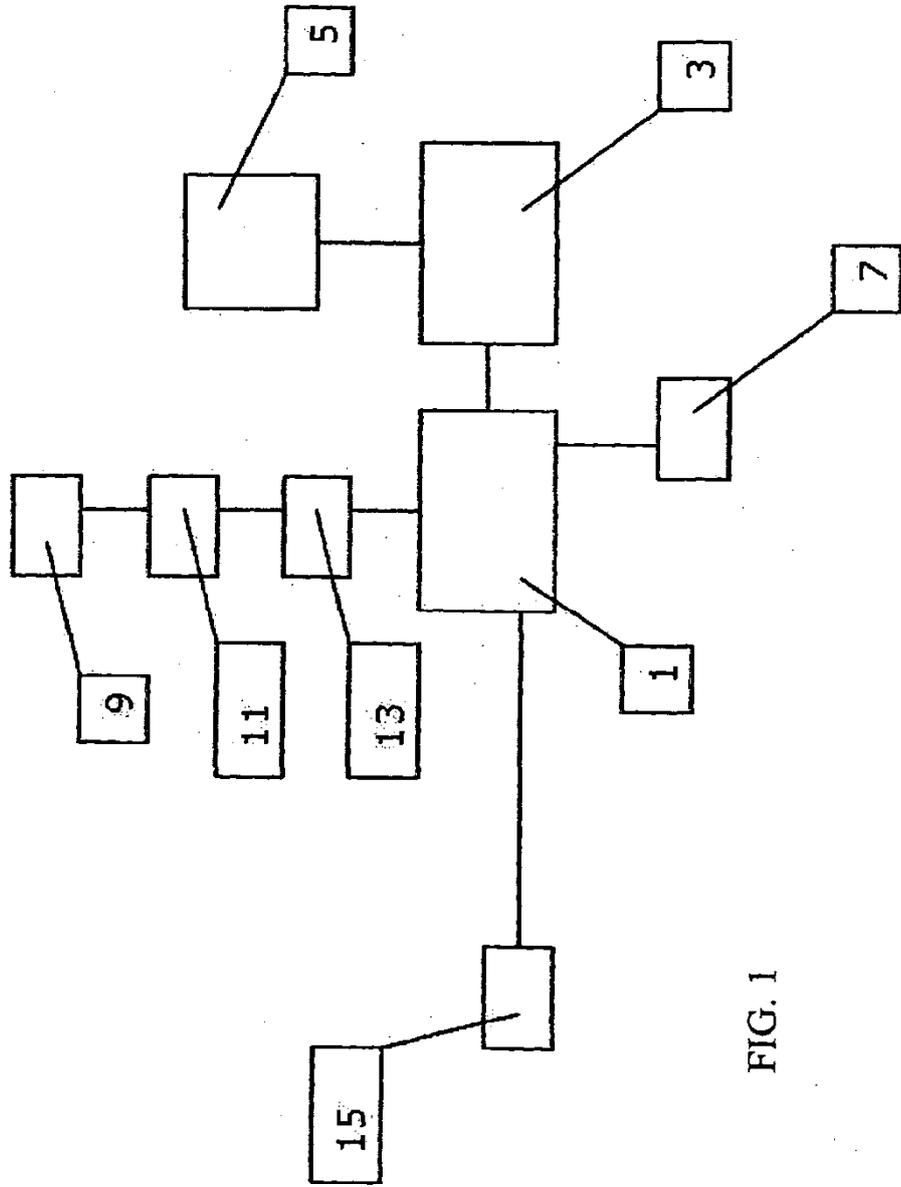


FIG. 1