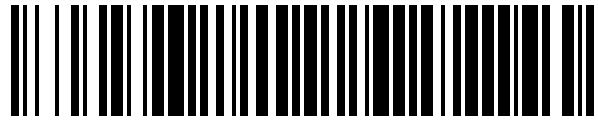


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 015**

21 Número de solicitud: 201831776

51 Int. Cl.:

**B08B 9/051** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**19.11.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.01.2019**

71 Solicitantes:

**CRISOL SOTA, Gustavo (100.0%)  
DAMASO GARCIA 2  
46460 SILLA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**CRISOL SOTA, Gustavo**

74 Agente/Representante:

**SOLER LERMA, Santiago**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS**

**ES 1 223 015 U**

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la limpieza interior de tuberías.

5 Tal y como su nombre indica, la presente invención se refiere a un dispositivo para la limpieza del interior de tuberías, especialmente pero no de forma limitada, de aquellas por las que discurren pinturas, grasas, fluidos con gran cantidad de sólido en suspensión y en general cualquier fluido que, a su paso, puede ir dejando restos y adherencias en las paredes interiores de los tubos reduciendo de ese modo la sección utilizable de los mismos.

10 La limpieza se produce al introducir a presión por las tuberías a limpiar un fluido con propiedades desincrustantes que comprende un disolvente y que puede venir mezclado con un gas a presión o comprimido como puede ser el aire.

El sector de la técnica al que pertenece la invención es el de las instalaciones industriales.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidos los dispositivos para limpieza de tuberías que introducen aire y disolvente a presión en un sistema de tuberías procediéndose de ese modo a la limpieza de las mismas.

15 Como documento cercano en el estado de la técnica encontramos la patente americana US5615695, que se refiere a un sistema para desincrustar suciedad del interior de un sistema de tuberías si bien dicho sistema puede acarrear problemas al generar una atmósfera explosiva que podría estar en contacto con elementos eléctricos. Lo mismo sucede en las patentes US6423152 y EP0864378.

20 La patente EP1818113 supera a las anteriores en cuanto a seguridad y así propone que los elementos eléctricos necesarios para el funcionamiento del dispositivo queden encerrados en armarios presurizados de tal forma que no pueda introducirse el gas inflamable o explosivo y entrar en contacto con los elementos eléctricos. Esta solución técnica tiene un coste muy elevado ya que requiere de elemento de presión, armarios de purga y, en la mayoría de los  
25 casos, requiere una provisión de gas inerte. Todo ello encarece el sistema y aumenta las dimensiones del dispositivo por lo que es poco adecuado para una máquina que requiere su traslado para dar servicio en un lugar u otro.

30 Por otro lado, por lo general este tipo de armarios requieren de la electricidad para su funcionamiento, por lo que un fallo eléctrico o su desconexión para traslado los deja ineficaces lo cual genera un peligro dado que el riesgo de ignición puede venir también por una chispa ocasionada por un golpe o rozadura, normalmente durante el transporte.

Esta patente EP1818113 se refiere a un dispositivo para hacer circular una mezcla de gas y disolvente, sin embargo, de las pruebas realizadas se ha visto que existen alternativas que hacen mejorar los resultados.

## 35 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Para superar los problemas expuestos, la invención se refiere a un dispositivo para la limpieza interior de tuberías, del tipo de los que la limpieza se produce por la circulación, forzada y a presión, por el interior de las mismas de un elemento limpiador en donde ese dispositivo comprende:

- 40
- Una línea de entrada de gas comprimido, como puede ser aire comprimido, preferiblemente de forma directa de la instalación del cliente y un regulador de aire pilotado automáticamente.

- Una línea de entrada de producto disolvente que comprende una toma de producto disolvente, normalmente de un tanque o contenedor, una bomba para elevar la presión del disolvente, a la que llamaremos bomba del disolvente y un regulador de paso del disolvente al que llamaremos regulador del disolvente.
- 5 – Un punto de convergencia de ambas líneas con un selector a partir del cual existe una única línea que lleva el elemento limpiador hasta el circuito de tuberías a limpiar.
- Antirretornos en ambas líneas antes del punto de convergencia para evitar la mezcla no deseada dentro de los elementos de control y regulación
- Un filtro por el se hace pasar el elemento limpiador, una vez ya circulado por el interior del sistema de tuberías a limpiar, y que comprende un registro para toma de muestras.
- 10 – Un tanque para recoger el elemento limpiador tras su paso por el filtro.
- Armarios de seguridad para salvaguardar los elementos eléctricos del dispositivo y que no entren en contacto con la atmósfera potencialmente explosiva generada.

En donde:

- 15 El selector en donde convergen la línea de entrada de gas y la línea de entrada de disolvente presenta las siguientes configuraciones:
- Una configuración de obturación de gas, en la que se cierra por completo el paso de gas dejando pasar únicamente disolvente.
  - Una configuración en la que se permite el paso de aire y disolvente regulándose la cantidad de cada uno de ellos.
- 20

Para ello el selector comprende al menos un regulador de gas pilotado dispuesto sobre la línea de toma de gas comprimido y cuya función es cerrar o regular presión, caudal y velocidad de gas comprimido de tal modo que se puede cerrar por completo al menos la línea de toma de gas comprimido, así como un regulador de paso dispuesto sobre la línea de toma de disolvente.

25

En el mercado existen soluciones que agrupan las funcionalidades descritas en el párrafo anterior, especialmente la de obturar y regular el paso.

Los reguladores de paso y el obturador actúan de manera coordinada tanto entre ellos como con los elementos de presión existentes en sus respectivas líneas para elevar la presión del gas y del disolvente como es la bomba en el caso de la línea del disolvente.

30

El registro del filtro es preferiblemente un grifo y se utiliza para la toma de muestras. De ese modo, analizando las muestras, puede verificarse el estado de limpieza de las tuberías.

Los armarios de seguridad son cajas de derivación con protección antideflagrante y envolvente en aluminio tipo ATEX herméticas a presión atmosférica adecuadas para su uso en atmósferas explosivas. Estas cajas no requieren presurización por lo que se solventan los problemas de precio, espacio, peso, requerimientos energéticos y gas inerte consumible citados en los antecedentes.

35

En especial resulta de interés la reducción de espacio y peso dado que el dispositivo está preferiblemente montado sobre una plataforma con ruedas, todo ello para facilitar su transporte.

40

El elemento limpiador, un fluido con propiedades desincrustantes, puede ser una mezcla de gas comprimido y disolvente o simplemente disolvente.

El dispositivo así descrito trabaja insuflando un elemento limpiador –alternativamente disolvente o una mezcla de disolvente y gas comprimido- en el circuito de tuberías a limpiar.

El elemento limpiador a presión desincrusta los restos adheridos a las paredes internas de las tuberías arrastrándolos hasta que finalmente salen al exterior quedando retenidos por el filtro y permitiendo la recuperación del disolvente para un nuevo uso tras, en su caso, del tratamiento adecuado.

- 5 Se alterna la circulación de sólo disolvente y de una mezcla de gas comprimido y disolvente para obtener un mejor resultado ya que cuando se hace circular sólo disolvente, se observa una mayor capacidad de desincrustar si bien la circulación de una mezcla de disolvente y gas comprimido permite el arrastre de los residuos abaratando el coste.

10 Para poder discriminar entre circulación de sólo disolvente o circulación de la mezcla de gas comprimido y disolvente, el regulador de aire pilotado debe permitir la obturación de la entrada de gas comprimido.

15 El filtro, ubicado a la salida del sistema de tuberías a limpiar, recoge las partes sólidas desincrustadas que salen con el elemento limpiador y las retiene, llevando a cabo un primer desbaste que facilita la reutilización del disolvente contenido en el elemento limpiador. Al comprender el filtro un registro, como puede ser un grifo, que permita la toma de muestras del elemento limpiador a efectos, por ejemplo, de su análisis.

20 Un sistema electrónico gobierna la bomba, reguladores, obturador y demás elementos del dispositivo. Para evitar que estos elementos eléctricos entren en contacto con la atmósfera potencialmente explosiva que se genera durante las operaciones de limpieza, esencialmente por los vapores del disolvente, los elementos eléctricos se encuentran encerrados en una o más cajas de derivación antideflagrantes, como pueden ser las cajas herméticas a presión atmosférica con protección antideflagrante y envolvente en aluminio tipo ATEX, adecuada para evitar que los elementos eléctricos entren en contacto con la atmósfera potencialmente explosiva. Así mismo, es necesario conectar el equipo a una línea de toma de tierra que posea el cliente o instalación donde se vaya a utilizar la máquina

25 El dispositivo puede comprender, además, controles de presión, velocidad o caudal del elemento limpiador como pueden ser manómetros o velocímetros entre otros.

El dispositivo se presenta compacto y sobre una plataforma para facilitar su transporte, pudiendo incluir ruedas.

### 30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA FIGURA**

Para mejor entender el dispositivo que se propone se acompaña y se explica la siguiente figura.

La figura 1 muestra un esquema en donde se ve el dispositivo en funcionamiento, es decir, conectado a una instalación de tuberías a limpiar. En la figura 1 se distinguen:

35 La toma de gas comprimido (1).

El regulador de aire pilotado (2).

La toma del disolvente (3) que en este caso se toma desde un tanque de disolvente (4) y se dirige hacia la bomba del disolvente (5).

El regulador de paso del disolvente (19)

40 Los antirretornos (18).

El selector (6) que une las líneas de toma de gas y disolvente y del cual sale el elemento limpiador, siendo que este selector puede comprender el regulador pilotado de aire comprimido y el regulador de paso dispuesto sobre la línea de toma de disolvente o bien estar estos ubicados fuera del selector como es el caso que se representa.

- 5 La línea de conexión (7) que lleva el elemento limpiador hasta el sistema de tuberías (8) a limpiar.

La línea de salida (9) por la que se drena el sistema de tuberías (8) a limpiar y que desemboca en un filtro (10) que comprende un registro (11), como puede ser un grifo, para la toma de muestras (12) para su análisis, y una salida (13) para la recuperación del disolvente que se almacena en un depósito del disolvente (14) ubicado aguas abajo del filtro.

La caja de derivación antideflagrante (15) con protección antideflagrante y envolvente en aluminio tipo ATEX.

Conexiones (16) de los mandos eléctricos contenidos en la caja de derivación con la bomba de disolvente, regulador de aire pilotado, regulador de paso de disolvente y selector.

- 15 El dispositivo puede comprender además distintos tipos de controles como, por ejemplo, controles de presión (17).

### **DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION**

Se propone aquí una manera de llevar a cabo la invención que no es única ni limitativa sino meramente explicativa de la misma.

- 20 El dispositivo que se propone insufla un elemento limpiador a presión en las tuberías a limpiar y debido a la presión, la velocidad y la acción química del elemento limpiador, se consigue desincrustar los restos adheridos a las paredes internas de las tuberías y que van reduciendo su sección.

Este elemento limpiador comprende un disolvente que, de manera alterna se insufla mezclado con gas comprimido, en este caso aire, o bien de manera pura, sólo el disolvente. Para ello el dispositivo cuenta con un regulador de gas pilotado (2) que comprende un obturador y un regulador de paso dispuesto sobre la línea de toma de gas y un regulador de paso del disolvente (19) dispuesto sobre la línea de toma de disolvente, de tal modo que se puede cerrar por completo al menos la línea de toma de gas comprimido así como regular el paso de dicha línea de gas y de la línea de toma de disolvente.

Un selector (6) que se encuentra ubicado en el punto en que convergen una toma de aire (1) y una toma de disolvente (3) y que en este caso, al estar el regulador de aire pilotado (2) y el regulador de paso del disolvente (19) exentos, este selector no tiene más función que integrar las dos líneas en una sólo y contener los antirretornos (18).

- 35 Para elevar la presión del disolvente, hay ubicada una bomba de disolvente (5).

Para evitar el reflujo de la mezcla hacia las líneas de aire o disolvente hay ubicados antirretornos (18).

La toma de disolvente se alimenta de un tanque de disolvente (4) mientras que la toma de gas puede alimentarse, por ejemplo, desde la instalación del cliente.

- 40 Tras pasar por el selector (6), el elemento limpiador, bien una mezcla de gas comprimido y disolvente o bien sólo disolvente, se introduce en el sistema de tuberías (8) a limpiar en donde va desincrustando y transportando los restos acumulados en las paredes interiores del mismo.

Tras el recorrido, el elemento limpiador se vierte en un filtro (10) en donde quedan retenidos los restos sólidos y partículas más gruesas recuperándose en un depósito de disolvente (14) el disolvente ya filtrado para su posible reutilización.

5 Para poder realizar tomas de muestras (12) del elemento limpiador, el filtro comprende un registro (11), en este caso un grifo.

Con un dispositivo como el descrito, se pueden alternar recorridos en los que el elemento limpiador es una mezcla de gas comprimido y disolvente con recorridos en los que el elemento limpiador es sólo disolvente, obteniéndose una mejora sustancial.

10 Para ello resulta esencial que regulador de aire pilotado (2) pueda obturar por completo el paso de gas comprimido y que su apertura sea gradual y regulable, del mismo modo que resulta fundamental que sea regulable el paso del disolvente y que todo ello actúe de manera coordinada con el regulador pilotado y la bomba del disolvente (5) de tal manera que la presión que se genera en tales elementos esté coordinada con el paso del disolvente o del gas comprimido por el selector (6).

15

## REIVINDICACIONES

1.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS del tipo de los que insuflan a presión un fluido con propiedades desincrustantes en un sistema de tuberías y que comprende:

- 5       – Una línea de entrada de gas comprimido que comprende una toma de gas comprimido (1) y un regulador de aire.
- Una línea de entrada de disolvente que comprende una toma de disolvente (3), una bomba del disolvente (5) y un regulador de paso del disolvente (19).
- Un punto de convergencia de ambas líneas.
- Antirretornos en ambas líneas antes del punto de convergencia.
- 10      – Una línea que lleva el elemento limpiador desde el punto de convergencia hasta el sistema (8) de tuberías a limpiar.
- Un filtro (10) ubicado a la salida del sistema de (8) de tuberías a limpiar.
- Controladores eléctricos del dispositivo.
- Un elemento limpiador.
- 15      – Opcionalmente un depósito del disolvente (14) ubicado aguas abajo del filtro.

Caracterizado por que comprende además

- Un regulador pilotado de gas (2) que comprende un obturador y un regulador de paso dispuesto sobre la línea de toma de de gas, y que actúa de manera coordinada con el regulador de paso del disolvente (19).
- 20      – Un registro (11) en el filtro (10).
- Una caja de derivación antideflagrante que es hermética a presión atmosférica (15) dentro de la cual se ubican los controles del dispositivo.
- Una conexión a una toma de tierra.

25      2.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el regulador de gas pilotado (2) y el regulador de paso en la toma de disolvente (19) se encuentran dentro de un selector (6).

30      3.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el regulador de gas pilotado (2) y el regulador de paso en la toma de disolvente (19) actúan también de manera coordinada con la bomba de disolvente (5) y la línea de toma de gas comprimido (1).

4.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el registro (11) es un grifo.

5.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el elemento limpiador es un disolvente.

35      6.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el elemento limpiador es una mezcla de disolvente y gas comprimido.

7.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende controles de presión (17).

40      8.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que comprende, además, una plataforma sobre la que va montado y ruedas.

9.- DISPOSITIVO PARA LA LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERÍAS conforme reivindicación 1 caracterizado por que el gas comprimido es aire comprimido.

