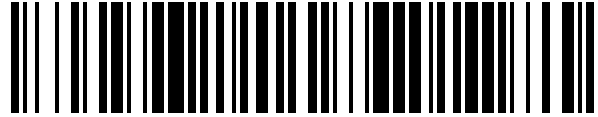


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 231 399**

21 Número de solicitud: 201930541

51 Int. Cl.:

F16L 55/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

03.04.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.06.2019

71 Solicitantes:

FONTANALIA SYSTEM, S.L. (100.0%)
Paseo de la Habana, 9-11
28036 MADRID ES

72 Inventor/es:

PRIETO GIMÉNEZ, Jorge

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **SISTEMA DE TRATAMIENTO INTERIOR DE TUBERÍAS**

ES 1 231 399 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE TRATAMIENTO INTERIOR DE TUBERÍAS

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se enmarca dentro del campo técnico correspondiente al sector de las técnicas de reparación de tuberías. Más concretamente, la invención se refiere a un sistema para reparar fugas y proporcionar recubrimientos protectores en las paredes
10 interiores de tuberías, preferentemente de metal, tales como las líneas de agua de hierro o cobre, para consumo doméstico en edificios residenciales multifamiliares, edificios de oficinas, edificios comerciales, etc.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

En la actualidad, los sistemas de tuberías utilizados en edificios comerciales o edificios de apartamentos, experimentan problemas con el paso del tiempo. Estos problemas son habituales en las tuberías de agua potable. Cuando se produce un fallo en un sistema de tuberías, el método de reparación tradicional suele implicar la sustitución de una sección
20 de tubería por otra nueva, o el uso de un dispositivo de sujeción y una junta para la reparación de la ya existente.

En general, las técnicas conocidas para corregir las fugas en tuberías en un edificio suelen implicar reemplazar algunas o todas las tuberías del mismo. Además del gran gasto por el
25 coste de las nuevas tuberías, los problemas adicionales con el reemplazo de las tuberías incluyen costes importantes de mano de obra y construcción que se deben incurrir para estos proyectos, pues la mayoría de los sistemas de tuberías están ubicados detrás de paredes, techos o bajo tierra. Desde un punto de vista práctico, el llegar al área problemática de la tubería para realizar la reparación puede suponer el mayor
30 inconveniente de estas técnicas.

Por todo ello, en los últimos años se vienen aplicando métodos in-situ para la reparación de tuberías de difícil acceso, como lo son las tuberías de agua potable o de gas. En estos casos, se han desarrollado procedimientos de aplicación de resinas en el interior de dichas
35 tuberías, para crear una capa interna que repare las fisuras y fugas mediante su sellado y recubrimiento. Para no obstruir las tuberías durante el proceso, se suele emplear la inyección de aire comprimido dentro de la tubería a la vez que se aplica la resina. Ello crea un flujo de aire que desplaza la resina hasta las paredes de la tubería sin obstrucción.

Típicamente, las resinas utilizadas son resinas poliméricas de tipo epoxi, basadas en una reacción del bisfenol A y epicloridrina con una amina.

5 Los métodos convencionales de aplicación de resinas tienen el gran inconveniente del tiempo de curado que precisan, del orden de varias decenas de horas o incluso varios días. Por tanto, el problema de las limitaciones de tiempo para los trabajadores que realizan la reparación, además del problema de la inutilización del sistema de tuberías durante días en los hogares, suponen una limitación para el potencial de estas técnicas de reparación. Ello genera, en el presente campo técnico, la necesidad de buscar soluciones
10 más rápidas para los procesos de reparación de tuberías.

Recientemente, se han desarrollado resinas epoxi con una porción de aditivos tales como el poliuretano, que aceleran el tiempo de curado para la reparación en el sitio y recubrimiento de algunos tipos específicos de tuberías, como por ejemplo en el caso de
15 recubrimientos de tuberías de plomo. Sin embargo, las resinas que comprenden aminas y fenoles siguen siendo el principal material empleado para el sellado y recubrimiento de estos sistemas de tuberías metálicas; por tanto, existe el riesgo de que haya aminas libres o migraciones de éstas en las tuberías, con el consecuente riesgo para la salud.

20 El problema técnico que aborda la presente invención es, pues, el de proporcionar un sistema de reparación de tuberías mediante sellado y recubrimiento interior, cuya aplicación no impida el uso de las tuberías durante un largo periodo de tiempo, mejorando las soluciones conocidas del estado de la técnica y solucionando los problemas anteriormente mencionados. Por otra parte, la invención está orientada a proporcionar un
25 sistema seguro y no tóxico, sobre todo para su aplicación a las tuberías de agua potable.

En este contexto, la presente invención permite reducir la duración del proceso de curado respecto a las técnicas tradicionales, mediante la aplicación de un producto de secado mucho más rápido en comparación con las resinas epoxi. Este producto se basa en un
30 revestimiento sin disolvente de dos componentes a base de poliuretano 100% sólidos. De esta forma, a través de la presente invención, se facilita que en unas pocas horas se pueda volver a disponer del sistema de tuberías con normalidad tras iniciar el proceso de reparación.

35 **DESCRIPCIÓN BREVE DE LA INVENCION**

El objeto principal de la invención se refiere, aunque sin limitación, a un sistema para aplicar un sellador de fugas de recubrimiento de barrera a sistemas de tuberías para

reparar las aberturas y grietas de dicho sistema de tuberías. El sistema de la invención es apto para su uso en tuberías basadas en metal tales como cobre o hierro, y es apto para su uso en tuberías de agua potable.

5 El citado objeto de la invención se realiza mediante un sistema que comprende, ventajosamente, al menos, los siguientes elementos:

- un compresor, adaptado para proporcionar aire a presión en el interior del sistema de tuberías para su secado;

- uno o más medios de carga y dispensación controlada de agente abrasivo, adaptado para la aplicación de abrasivo en el interior de las tuberías para su limpieza;

- un mezclador de poliuretano, adaptado para medir y dispensar el poliuretano en el interior del sistema de tuberías, y adaptado para cooperar con el compresor en la aplicación del poliuretano sobre las paredes interiores del sistema de tuberías, entre el acceso de entrada y el acceso de salida de dicho sistema de tuberías.

15

Este sistema es adecuado para conseguir una reparación en el sitio de curado muy rápido, mucho más rápido que los sistemas que comprenden elementos que utilizan resinas epoxi más comunes, por ejemplo, como las basadas en bisfenol A + epicloridrina con una amina. Con este sistema se permite el uso de poliuretano 100% sólidos (sin disolventes, poliuretano de resina de polioliol) y reactivo al isocianato, en el que no puede haber aminas libres o migraciones de éstas ya que no las contiene. De esta forma, se consigue un sistema que permite el recubrimiento y sellado rápido para tuberías que puede utilizarse en la reparación de tuberías de agua potable, entre otras. Este método permite el restablecimiento de las tuberías para su uso en pocas horas tras el inicio del proceso.

25

Al emplear poliuretano, el secado no precisa del suministro de aire comprimido, aunque puede aplicarse para favorecer el secado, por ejemplo, aumentando la temperatura del aire inyectado.

30 En otra realización preferente de la invención, el compresor está adaptado para generar diferentes valores de presión positiva, de modo que está adaptado para funcionar en 7-9, 4-9 o 2-4 kg/cm².

35 En otra realización preferente de la invención, los medios de carga están adaptados para realizar más de una dispensación de agente abrasivo. Se consigue con ello una limpieza completa del sistema de tuberías, tras varias aplicaciones del abrasivo que lija el interior de las mismas.

En otra realización preferente de la invención, el sistema comprende adicionalmente un contenedor de sólidos conectado al acceso de salida del sistema de tuberías. Se consigue con ello el recoger todas las partículas sólidas que arrastra durante el proceso el aire comprimido así como el abrasivo.

En otra realización preferente de la invención, el sistema de la invención se utiliza en tuberías basadas en metales. Preferentemente, los metales son cobre o hierro.

10 En otra realización preferente de la invención, el compresor está adaptado para generar una presión positiva por medio de aire enviado a una temperatura de entre 20 y 80 ° C. Se consigue con ello favorecer el secado rápido del poliuretano, para acelerar el proceso y acortar el tiempo en el que las tuberías no pueden ser utilizadas con normalidad.

15 En otra realización preferente de la invención, el compresor está adaptado para generar un caudal máximo efectivo de entre 0.15 y 2.0 m³/s.

En otra realización preferente de la invención, el abrasivo suministrado es el corindón.

20 En otra realización preferente de la invención, el mezclador de poliuretano está adaptado para suministrar una base y un endurecedor en proporción en volumen a temperatura ambiente de entre 2.5:1.5 y 3.5:0.5, respectivamente.

Preferentemente, el mezclador de poliuretano está adaptado para suministrar una base y un endurecedor en proporción en volumen a temperatura ambiente de 3:1, respectivamente.

En otra realización preferente de la invención, el poliuretano suministrado no comprende aminas y/o fenoles. Se elimina así la posibilidad de que el material con el que se repara la tubería resulte tóxico.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de los elementos de un sistema según una realización preferente de la invención.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se expone, a continuación, una descripción detallada del sistema de la invención referida a una realización preferente de la misma, basada en la Figura 1 del presente documento.

5 Dicha realización se aporta con fines ilustrativos, pero no limitativos, de la invención reivindicada.

Un objeto de la invención se refiere a un sistema para recubrir y sellar el interior de sistemas de tuberías, apto para la reparación rápida in-situ de fugas o grietas en tuberías ya instaladas sin la necesidad de excavación o reemplazo de la tubería averiada. La
10 invención está basada en la aplicación de un recubrimiento bicomponente de poliuretano, de secado rápido, dentro de las tuberías a través de un elemento que inyecta aire comprimido para facilitar su adhesión en las paredes del conducto sin obstruir la tubería.

15 En una realización preferente de la invención, el sistema (1), adecuado para realizar el recubrimiento y sellado del interior de una tubería (100) con un acceso de entrada (101) y un acceso de salida (102) comprende los siguientes elementos:

- un compresor (2), adaptado para proporcionar aire a presión en el interior de la tubería (100) para su secado;

20 - un distribuidor de aire (3) situado entre el compresor (2) y la tubería (100), adecuado para dirigir el aire del compresor (2) a una zona concreta de la tubería (100);

- un aplicador de corindón (4), adecuado para la carga y dispensación controlada de corindón en el interior de la tubería (100) para su limpieza;

25 - un contenedor de sólidos (5), conectado al acceso de salida (102), adaptado para recoger residuos generados en dicha tubería (100);

- un mezclador de poliuretano (6), adaptado para medir y dispensar el poliuretano en el interior de la tubería (100), y adaptado para cooperar con el compresor (2) en la aplicación del poliuretano sobre las paredes interiores de la tubería (100), entre un acceso de entrada (101) y el acceso de salida (102) de dicha tubería (100).

30

El compresor (2) se utiliza como fuente primaria de aire a presión, aplicado en la entrada (101) de la tubería que se va a tratar. Dicho compresor se utiliza durante el proceso de renovación de tuberías tanto en una primera fase de secado de las mismas mediante aire, como en la fase de limpieza mediante la aplicación de corindón (agente abrasivo que se
35 “dispara” en el interior de las tuberías) y de recubrimiento de su interior mediante poliuretano, así como para el secado del mismo. El compresor posee en una realización preferente de la invención un caudal máximo efectivo de trabajo de 0.185 m³/s.

El distribuidor de aire (3) es un elemento que permite la orientación del aire comprimido proporcionado por el compresor (2) de modo que puede dirigirse hacia el lugar de la tubería (100) que sea más conveniente.

5

El aplicador de corindón (4) proporciona un medio de carga y dispensación controlada del agente abrasivo a utilizar en el interior de las tuberías, preferentemente el corindón. En este contexto, el aplicador permite generar “disparos” de dicho agente abrasivo al interior del circuito de tuberías, en colaboración con el aire comprimido con presión positiva del compresor. Los citados disparos hacen que el corindón lanzado a presión “lije” el interior de las tuberías, arrastrando los sedimentos, acumulación de óxidos, etc. generados como consecuencia del paso del tiempo. Normalmente, se disparan múltiples cargas de material abrasivo, con el objetivo de limpiar completamente las tuberías. El número de cargas disparadas suele variar de unos sistemas de tuberías a otros, pero preferentemente se realiza en más de una operación, para garantizar que la limpieza se ha completado;

10

15

El contenedor de sólidos (5) es un depósito conectado en el extremo de salida (102), opuesto al extremo de entrada (101) en el que está situado el compresor (2), y se utiliza para recoger los residuos generados en el circuito de tuberías durante las etapas de secado, limpieza con corindón y aplicación del poliuretano. El contenedor de sólidos es, por tanto, el punto final del circuito donde llegan todas las partículas sólidas generadas y transportadas por la impulsión que proporciona el compresor mediante aplicación de presión positiva.

20

25

El mezclador de poliuretano (6) se utiliza para medir y dispensar el poliuretano (base y endurecedor) en las cantidades adecuadas (típicamente en proporción de 3:1 en volumen, respectivamente) para el sistema de tuberías a tratar. Dicho mezclador trabaja en cooperación con el compresor del sistema, para aplicar el poliuretano preparado al interior de las tuberías recorriendo el sistema entre sus dos extremos e impregnando las paredes interiores de las mismas.

30

En una realización preferente de la invención, el poliuretano aplicado tiene las siguientes características técnicas:

35

- El poliuretano es del tipo aromático 100% sólidos (resina de polioliol sin disolventes) y reactivo al isocianato. Cuando se mezcla el producto bicomponente de polioliol e isocianato (base y endurecedor), se produce la reacción exotérmica, que

proporciona la energía suficiente para curar el polímero. Esto lo diferencia en gran medida de las resinas epoxi, pues este tipo de poliuretano seca de forma mucho más rápida que la mayoría de resinas epoxi; secando, dependiendo de la temperatura de secado, hasta en minutos, mientras que la mayoría de resinas epoxi precisa varios días en general para su secado y curado. Además, en el caso del poliuretano no puede haber aminas libres o migraciones de éstas, ya que no las contiene.

- La composición del poliuretano es aproximadamente de un 75% de compuesto base y 25% de compuesto endurecedor (proporción en volumen).

- El poliuretano bicomponente cumple la normativa europea de seguridad en la aplicación a conductos en contacto con el agua potable y alimentos, al ser un producto 100% sólidos (sin disolvente), libre de alquitrán y otros agentes cancerígenos. Ello implica menos toxicidad para el ser humano que otros revestimientos con contenidos en aminas y fenoles. (En concreto el poliuretano aplicado cumple las siguientes certificaciones: UNE-EN 10290:2003. Tubos y accesorios de acero para canalizaciones enterradas y sumergidas. • ANSI/AWWA C 222-08. "Polyurethane Coating For The Interior & Exterior Of Steel Water Pipe And Fittings". • Reglamento UE Nº 10/2011 y el Real Decreto 847/2011 en los que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados entrar en contacto con los alimentos. • Real Decreto 140/2003 criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. • Homologado por NSF según NSF/ANSI Standard 61 & NSF/ANSI Standard 372: Drinking Water System Components – Health Effects. • Homologado NSF/ANSI Standard 61 para 60°C por Labaqua/Aqualogy: Drinking Water System Components – Lead content).

El sistema de recubrimiento y sellado de sistemas de tuberías de la presente invención permite la curación del producto en tan solo unas pocas horas de secado a temperatura ambiente y en minutos si se aumenta la temperatura de secado, a través del uso del poliuretano en lugar de las conocidas resinas epoxi, que precisan típicamente 24-96 horas de curación. Todo ello, en combinación, resulta en la mejora de la eficiencia en tiempos de reparación de tuberías en el sitio respecto al estado de la técnica, así como se mantiene al mismo tiempo la seguridad y el sellado efectivo de las fracturas o fugas de las tuberías, tanto de agua potable, como de gas, etc.

REIVINDICACIONES

5 1.- Sistema (1) para aplicar un sellador de fugas de recubrimiento de barrera a un sistema de tuberías (100) que comprende un acceso de entrada (101) y un acceso de salida (102), comprendiendo el sistema:

- un compresor (2), que proporciona aire a presión en el interior del sistema de tuberías (100) para su secado;

- un distribuidor de aire (3) situado entre el compresor (2) y el sistema de tuberías (100), que dirige el aire del compresor a una zona concreta del sistema de tuberías;

10 - un aplicador de corindón (4), que controla la dispensación de agente abrasivo en el interior del sistema de tuberías (100) para su limpieza;

- un mezclador de poliuretano (6), que mide y dispensa el poliuretano en el interior del sistema de tuberías, y coopera con el compresor (2) en la aplicación del poliuretano sobre las paredes interiores del sistema de tuberías, entre el acceso de entrada (101) y el
15 acceso de salida (102) de dicho sistema de tuberías (100).

2.- Sistema (1) según la reivindicación 1, donde el mezclador de poliuretano (6) suministra poliuretano aromático 100% sólidos y reactivo al isocianato en el extremo de entrada (101) del sistema de tuberías (100) para el recubrimiento y sellado de las paredes
20 interiores de las tuberías del sistema de tuberías.

3.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el compresor (2) genera diferentes valores de presión positiva y funciona en 7-9, 4-9 o 2-4 kg/cm².

25

4.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aplicador de corindón (4) está adaptado para realizar más de una dispensación de agente abrasivo.

30 5.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente un contenedor de sólidos (5) conectado al acceso de salida del sistema de tuberías y recoge residuos generados en el sistema de tuberías.

35 6.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de tuberías (100) comprende tuberías de cobre o de hierro.

7.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el compresor (2) genera una presión positiva por medio de aire enviado a una temperatura de entre 20 y 80 ° C.

5 8.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el compresor (2) genera un caudal máximo efectivo de entre 0.15 y 2.0 m³/s.

9.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el agente abrasivo es corindón.

10

10.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el mezclador de poliuretano (6) suministra una base y un endurecedor en proporción en volumen a temperatura ambiente de entre 2.5:1.5 y 3.5:0.5, respectivamente.

15

11.- Sistema (1) según la reivindicación anterior, donde el mezclador de poliuretano (6) está adaptado para suministrar una base y un endurecedor en proporción en volumen a temperatura ambiente de 3:1, respectivamente.

20

12.- Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el mezclador de poliuretano (6) suministra poliuretano que no comprende aminas y/o fenoles.

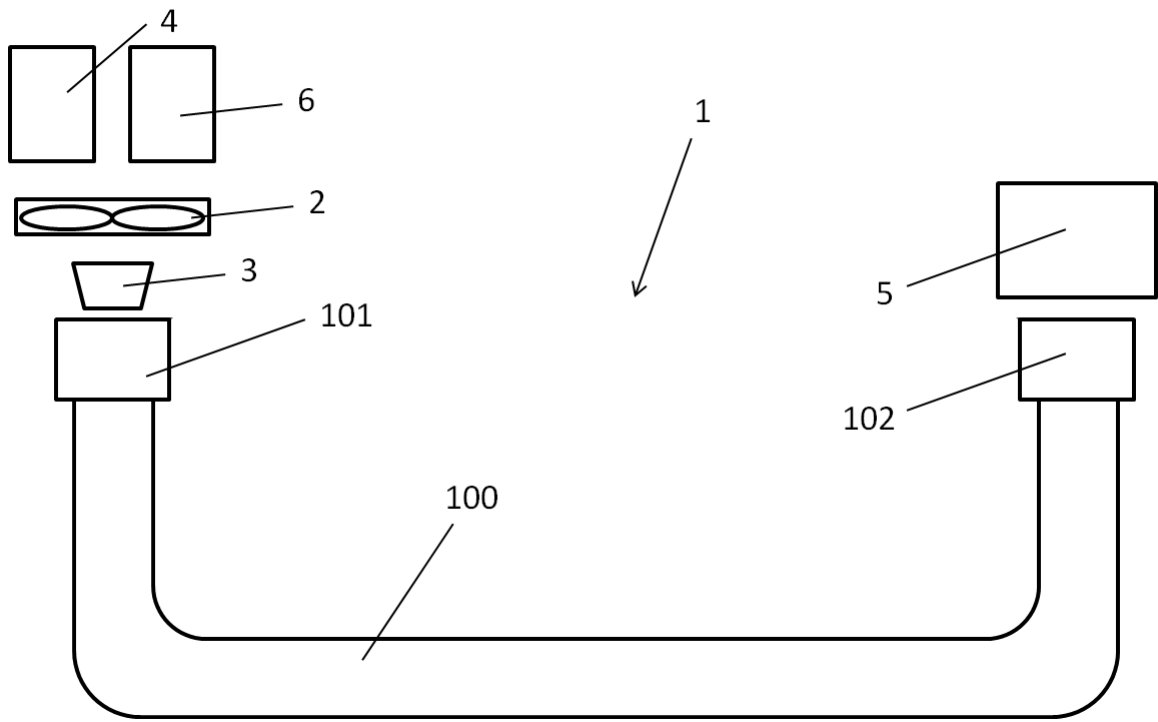


FIG. 1