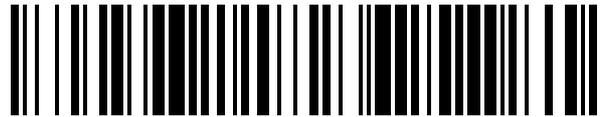


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 235 614**

21 Número de solicitud: 201931282

51 Int. Cl.:

**B08B 9/04** (2006.01)

**B08B 9/053** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**24.07.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**02.10.2019**

71 Solicitantes:

**URBASER S. A. (100.0%)**  
**Camino de Hormigueras, 171**  
**28031 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**MARTIN LORENZO, Francisco**

74 Agente/Representante:

**GARRIDO PASTOR, José Gabriel**

54 Título: **Dispositivo de inspección de tuberías**

**ES 1 235 614 U**

## DESCRIPCIÓN

### Dispositivo de inspección de tuberías.

#### SECTOR DE LA TÉCNICA

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de inspección y visualización en tiempo real de tuberías, que permite observar el interior de los colectores de forma simultánea a la limpieza de los mismos.

Es aplicable en el campo del mantenimiento y de la construcción de equipamientos e instalaciones, como redes de saneamiento.

10

#### ESTADO DE LA TÉCNICA

El mantenimiento y la limpieza de tuberías, ya sea tras finalizar su instalación para comprobar el resultado o para detectar posibles averías o daños, comprende a menudo la introducción de un carro dentro de la tubería para observar su interior. Un ejemplo de  
15 carro se aprecia en US6138697.

Este carro posee una video cámara para grabar el interior de la tubería y remitir a la base la información detectada. Sin embargo, la posición exacta del carro en cada momento no se puede averiguar. Por lo tanto, si se detecta alguna avería o punto conflictivo hay que estimar dónde se encuentra el carro y, aún peor, a qué punto de la  
20 superficie puede corresponder.

Un segundo ejemplo, algo similar, se muestra en WO2006127095.

Un problema importante de este tipo de equipos es que el operador necesita elegir el sistema de limpieza a utilizar en función de las condiciones de trabajo: diámetro y longitud de las tuberías, grado de suciedad prevista... Por lo tanto, los equipos a utilizar  
25 dependen de las condiciones reales detectadas en la preparación final. Es necesario calibrar, ajustar y preparar los sistemas de visualización y localización previamente a la decisión de cuál se utilizará realmente. En caso contrario, se realizará una vez en el punto de operación, retrasando el inicio de la limpieza y alargando su duración.

El solicitante no conoce ninguna solución a estos problemas que pueda considerarse  
30 igual de eficaz que la reivindicada.

## BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

La invención consiste en un dispositivo de inspección y limpieza de tuberías según las reivindicaciones.

5 En su versión más básica comprende una carcasa acoplable a una tobera o cabezal con unas boquillas de impulso, alimentadas por fluido por una manguera. La carcasa es desmontable y posee una cámara con sistema de iluminación, y un sistema de transmisión, generalmente inalámbrico a un centro de control.

El cabezal comprende además boquillas de limpieza dirigidas hacia adelante y/o los costados.

10 El sistema de transmisión inalámbrico puede comprender un repetidor en una pértiga remota, la cual se suele colocar en el pozo, por el que se introduce el equipo de limpieza e inspección (aguas arriba de la tubería sobre la que se realiza la actuación).

15 En la solución más completa, la carcasa contiene un localizador de la posición del cabezal y está configurado para incluir y asociar esa posición a las imágenes captadas por la cámara. Un ejemplo de localizador será un acelerómetro, un giroscopio o, en ocasiones puntuales, un sistema GPS, de radiobalizas o similar, o incluso cualquier combinación de estos. El localizador puede generar coordenadas absolutas, de forma que no sea necesaria ninguna modificación posterior, reduciendo errores en la localización.

20 Este dispositivo es totalmente versátil, ya que su parte más novedosa, la carcasa y su contenido, puede ser acoplada a varios modelos de tobera o cabezal. El operador puede portar varios modelos de dispositivo de inspección y limpieza, de diferentes tamaños y características, y escoger el que va a utilizar en el último momento. La carcasa con sus aparatos electrónicos está preparada de fábrica: calibrada, cargada... y  
25 sólo se requiere la fijación de la carcasa al modelo de dispositivo de limpieza escogido.

Además, permite la visualización en tiempo real, lo que consigue un mayor rendimiento. Se detectan desde el centro de control, y en tiempo real todos los obstáculos y/o las imperfecciones y es posible corregir la limpieza en el momento. Corregir la trayectoria, frenar temporalmente, hacer marcha atrás, etc.

30 Otras soluciones particulares se incluyen en las reivindicaciones dependientes y se describen en detalle más adelante.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

- 5    Figura 1: vista esquemática de un ejemplo de realización durante su aplicación en una tubería entre dos pozos.

Figura 2: detalle esquemático de un ejemplo de tobera o cabezal con la carcasa de la invención acoplada.

Figura 3: vista superior de un ejemplo de cabezal con armazón protector.

10

## MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

A continuación, se pasa a describir de manera breve un modo de realización de la invención, como ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta.

- 15    En la figura 1 se aprecia un ejemplo de realización durante la inspección entre dos pozos (1), con una tubería (2) que los une.

- 20    El dispositivo está formado por una tobera o cabezal (3) que comprende una serie de boquillas (4,5) de salida de fluido, normalmente agua a presión, con o sin aditivos. Unas boquillas (4,5) corresponden a boquillas de impulso (4), y están orientadas hacia una parte trasera del cabezal (3), por donde se conecta a una manguera (6) de alimentación de fluido. Las boquillas de limpieza (5) están dirigidas generalmente hacia adelante, en ángulo, pero pueden tener varias orientaciones diferentes o ser orientables a distancia. Las boquillas (4,5) estarán normalmente abiertas en continuo, pero es posible que la manguera (6) tenga asociado un bus de transmisión que comande la apertura y cierre de las diferentes boquillas (4,5) a distancia, utilizando un puesto de control (7), como un  
25    ordenador, una tableta o un mando diseñado expresamente para ello. Se entenderá que las boquillas de impulso (4) también pueden funcionar como boquillas de limpieza.

- 30    El cabezal (3) de la figura 2 comprende una carcasa (13) que posee una cámara (8), que puede ser orientable, protegida del agua y de la suciedad detrás de un cristal o elemento similar. La cámara (8) comprenderá un sistema de iluminación, como una serie de LEDs, para asegurar la calidad de la imagen. La definición de la cámara (8) será lo más elevada posible para poder captar bien los detalles.

La carcasa (13) del cabezal (3) también posee un localizador (9), como puede ser un acelerómetro. De esta forma es posible conocer el desplazamiento acumulado en los tres ejes y la posición del cabezal (3).

5 Además, la carcasa (13) posee un sistema de transmisión, como un conjunto de transmisor y receptor o un transceptor (10). Esa transmisión puede realizarse por vía inalámbrica preferiblemente, o por un cableado preinstalado y acoplado a la manguera (6) o independiente que puede portar también la alimentación del conjunto. En caso contrario se requerirán baterías (no representadas) o acumuladores.

10 Si la transmisión es inalámbrica, se dispone un repetidor (11) en la base del pozo (1), frente a la tubería (2). Este repetidor (11) puede remitir por vía inalámbrica al puesto de control (7) la información, o por cableado. La solución más preferida se muestra en la figura 1, y comprende el repetidor (11) en una pértiga (12) bajada desde la superficie del pozo (1).

15 La carcasa (13) con la cámara (8), el sistema de transmisión y la batería (o acumuladores) forman esencialmente una estructura desmontable, con la estanqueidad y protección necesaria para su uso en combinación con agua a presión. Por ejemplo, puede ser fijada al cabezal (3) por medio de tornillos enroscables en taladros (15) del cabezal (3).

20 La señal transmitida desde la carcasa (13) comprenderá la imagen captada por la cámara (8), incluyendo la posición captada por el localizador (9), por ejemplo sobre la propia imagen, así como cualquier estado relevante (boquillas (4,5) en marcha, carga de la eventual batería,...). Si se calibra adecuadamente el localizador (9), la posición se indicará en coordenadas absolutas para incorporarla a un sistema de información geográfica, con la ventaja de que permite conocer con exactitud el punto de la superficie  
25 bajo el que se encuentra el problema, y las acciones realizadas en cada punto.

De esta forma, si es necesario acceder desde la superficie, la obra es fácil de situar. Igualmente, es posible detectar con precisión los puntos donde se producen más incidentes o requieren más limpieza, para realizar un mantenimiento preventivo más completo.

30 El puesto de control (7) comprende los controles de las boquillas (4,5), de la cámara (8) y de la manguera (6) para la gestión de todo el dispositivo, así como una memoria suficiente para almacenar el resultado de la inspección, que igualmente puede ser conservado en una memoria interna a la carcasa (13). Este puesto de control (7)

comprenderá una pantalla para visualizar en tiempo real la imagen captada por la cámara (8) y facilitar el guiado a distancia, optimizando así las tareas de limpieza e inspección, aumentando los rendimientos de éstas, y optimizando la toma de decisiones en campo.

- 5 El conjunto dispondrá de los correspondientes sistemas lógicos, embarcados en la carcasa (13) o controlados en remoto, para la gestión de todas las operaciones.

Todos los elementos eléctricos y electrónicos están contenidos en contenedores estancos para protección respecto del agua y la suciedad.

- 10 Por ejemplo, la carcasa (13) puede poseer un agujero para la cámara (8) de grabación, sellado con metacrilato o cristal. Esa realización de carcasa (13) tendría una tapa atornillada en varios puntos y una junta plástica intermedia para asegurar la estanqueidad.

- 15 En la figura 3 se muestra un armazón (14) protector fijado al cabezal (3) para que proteja de golpes a la carcasa (13) desmontable. El conjunto de armazón (14) y cabezal (3) puede tener sección aproximadamente cilíndrica, con el eje alineado con la dirección de avance del cabezal (3). Esta forma facilita que el cabezal (3) vuelva a tomar la posición de partida en caso de vuelco accidental. Por ejemplo, porque el cabezal (3) pesa más que el armazón (14).

**REIVINDICACIONES**

- 1- Dispositivo de limpieza e inspección de tuberías que comprende un cabezal (3) con unas boquillas de impulso (4) y boquillas de limpieza (5) dirigidas hacia adelante y/o los costados, alimentadas de fluido por una manguera (6), estando el cabezal (3) controlado desde un puesto de control (7), y, caracterizado por que comprende una carcasa (13) estanca desmontable con una cámara (8) con sistema de iluminación, y un sistema de transmisión de la imagen.
- 2- Dispositivo, según la reivindicación 1, cuya carcasa (13) comprende además un localizador (9) de la posición del cabezal (3) y está configurado para incluir esa posición en las imágenes captadas por la cámara (8).
- 3- Dispositivo, según la reivindicación 2, cuyo localizador (9) se selecciona del grupo que comprende un acelerómetro, un giroscopio, un sistema GPS, un sistema de radiobalizas, o cualquier combinación de estos.
- 4- Dispositivo, según la reivindicación 1, cuyo sistema de transmisión es inalámbrico y comprende un repetidor (11) en una pértiga (12) remota.
- 5- Dispositivo, según la reivindicación 2, cuyo localizador (9) genera coordenadas absolutas.
- 6- Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprende un armazón (14) protector que rodea la carcasa (13).
- 7- Dispositivo, según la reivindicación 6, cuyo conjunto de armazón (14) y cabezal (3) es de sección cilíndrica.

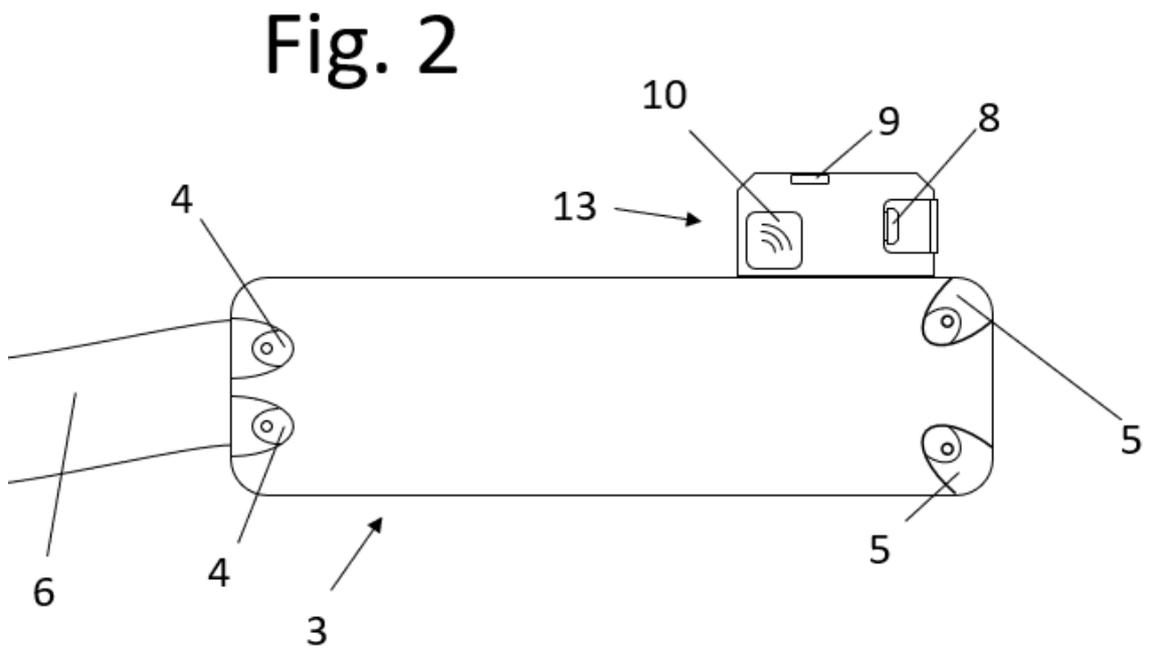
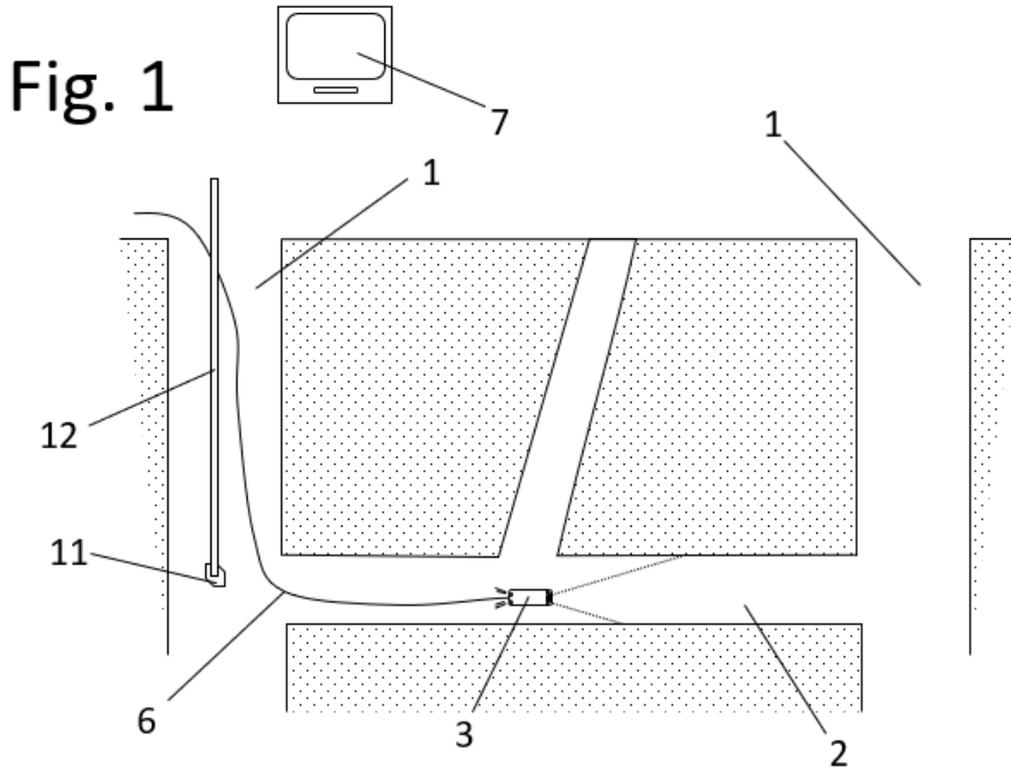


Fig. 3

