

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 205**

51 Int. Cl.:

F16L 55/179 (2006.01)

F16L 55/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2011 PCT/EP2011/004458**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.03.2012 WO12031731**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2011 E 11763586 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2614287**

54 Título: **Dispositivo para rehabilitar una tubería**

30 Prioridad:

06.09.2010 DE 102010044465

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

20.06.2018

73 Titular/es:

**I.S.T. INNOVATIVE SEWER TECHNOLOGIES
GMBH (100.0%)
Rombacher Hütte 19
44795 Bochum, DE**

72 Inventor/es:

**VOGT, JÖRG;
NIEDING, TIM y
SPERING, AXEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 673 205 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

Dispositivo para rehabilitar una tubería

5 La invención se refiere a un dispositivo para rehabilitar una tubería que está provista de al menos una abertura dispuesta en la pared de la tubería, dispositivo que presenta una unidad de base que se puede insertar en la tubería, una unidad de despeje que se puede mover en relación con la unidad de base y un equipo electrónico de sensor para detectar la posición instantánea de la unidad de despeje en relación con la unidad de base.

10 Se emplean dispositivos genéricos, por ejemplo, para rehabilitar tuberías de desagüe. Una tubería de desagüe que se debe rehabilitar está provista, en este sentido, de un revestimiento interior hermetizante, también llamado inliner. En esta fase de trabajo, aberturas presentes en la tubería, que pueden servir de entrada o de salida, se cierran con el revestimiento interior, de forma que después de revestir la tubería es necesario despejar de nuevo las aberturas.

15 Para poder encontrar de nuevo las aberturas cerradas después de revestir la tubería de desagüe, convencionalmente, antes de revestir la tubería, se detectan y se determinan las posiciones de las aberturas. Para ello, la unidad de base se mueve hasta la sección de la tubería en la que está dispuesta una abertura en la tubería, y se detecta y se determina la distancia recorrida, en este sentido, por la unidad de base en la tubería en la dirección axial de la misma. Al mismo tiempo la unidad de despeje se mueve en relación con la unidad de base hasta la abertura y se detecta y se determina la posición relativa de unidad de despeje en relación con la unidad de base.

20 Después de revestir la tubería con el revestimiento interior, la unidad de base, con la base de la distancia recorrida detectada y determinada al detectar la posición de la abertura, se mueve de nuevo hasta la sección de la tubería en la que está dispuesta la abertura que se debe despejar en la tubería. A continuación la unidad de despeje se mueve hacia la posición relativa respecto a la unidad de base, la cual ha sido detectada y determinada al detectar la posición de la abertura. En una orientación de este tipo del dispositivo para rehabilitar la tubería, se retira entonces, mediante la unidad de despeje, material del revestimiento interior para despejar la abertura.

25 Frecuentemente ocurre que, durante el despeje de la abertura, la unidad de base no ocupa la misma posición relativa respecto al plano horizontal que al detectar la posición de la abertura antes del revestimiento de la tubería. No obstante, si la posición relativa de la unidad de base respecto al plano horizontal difiere de aquella al detectar la posición de la abertura, se lleva la unidad de despeje a la posición relativa, determinada previamente, respecto a la unidad de base, en tal caso, sin embargo, la colocación de la unidad de despeje no coincide con la posición de la abertura que se debe despejar. Si en esta orientación del dispositivo se retira material del revestimiento interior en una posición no deseada, que no coincide con una abertura, de esta manera se consigue un punto no estanco en el revestimiento interior y no se alcanza el resultado de rehabilitación deseado. En lugar de esto son necesarios trabajos de retoque que requieren de mucho tiempo y son costosos, los cuales encarecen mucho una rehabilitación convencional de una tubería. Estos problemas aparecen especialmente porque la unidad de base se debe mover en la dirección longitudinal de una tubería con sección transversal ovalada o circular y, con ello, no se desplaza sobre una superficie plana orientada horizontalmente. El problema es todavía más grave al despejar aberturas dispuestas en una curvatura de la tubería.

35 Un dispositivo genérico se conoce, por ejemplo, por el documento US 2006/0074525 A1.

40 Partiendo de esto el objetivo de la invención es facilitar un dispositivo nuevo para rehabilitar una tubería que esté provista de al menos una abertura dispuesta en pared de la tubería, dispositivo con el que se puedan evitar las desventajas mencionadas anteriormente para que la rehabilitación de la tubería se pueda implementar de forma fiable y económica.

Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo del tipo mencionado al principio porque presenta al menos un sensor electrónico de inclinación dispuesto en la unidad de base.

45 Mediante la disposición de acuerdo con la invención de al menos un sensor de inclinación en la unidad de base es posible detectar la posición relativa instantánea de la unidad de base respecto al plano horizontal y, con ello, tenerla en cuenta durante la rehabilitación. La posición relativa, detectada al detectar la posición de la abertura, de unidad de despeje respecto a la unidad de base puede, en consecuencia, conectarse con la posición relativa, dada en ese momento, de unidad de base respecto al plano horizontal. De esta manera se puede calcular y determinar la posición absoluta de la abertura. Además, también al despejar la abertura, se puede tener en cuenta la posición relativa de unidad de base respecto al plano horizontal, de tal forma que la posición relativa respecto al plano horizontal ocupada para despejar la abertura se pueda conectar con la posición absoluta, determinada previamente, de la abertura para calcular qué posición relativa debe ocupar la unidad de despeje respecto a la unidad de base para despejar la abertura sin retirar material del revestimiento interior en la zona de la abertura. Mediante la configuración de acuerdo con la invención para rehabilitar una tubería que esté provista de al menos una abertura dispuesta en la pared de la tubería es posible, así, rehabilitar la tubería de forma fiable y económica.

55 Preferentemente en la unidad de base están dispuestos dos sensores electrónicos de inclinación, de los cuales uno detecta inclinaciones de la unidad de base en torno a un eje dispuesto paralelamente respecto al eje longitudinal de

la tubería y el otro, inclinaciones de la unidad de base en torno a un eje transversal dispuesto horizontalmente y transversalmente respecto a este eje.

5 De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención, el dispositivo presenta una unidad electrónica de evaluación que está instalada para la evaluación de los datos generados por el equipo electrónico de sensor teniendo en cuenta los datos generados por el sensor electrónico de inclinación. Con esta evaluación de los datos generados por el equipo electrónico de sensor respecto a la posición relativa ocupada respectivamente de unidad de despeje respecto a la unidad de base se determina la posición absoluta de la abertura. Esta posición absoluta puede, por ejemplo, almacenarse de forma recuperable en una memoria y, con ello, determinarse.

10 Otra configuración ventajosa de la invención prevé que la unidad electrónica de evaluación para el control del movimiento de la unidad de despeje en relación con la unidad de base esté orientada teniendo en cuenta los datos generados por el sensor electrónico de inclinación. Para ello se recupera la posición absoluta almacenada de la abertura y se pone en relación con los datos generados por el sensor electrónico de inclinación. De este modo se puede determinar la posición relativa ideal, para despejar la abertura, de unidad de despeje respecto a la unidad de base. A continuación la unidad de despeje se puede mover con exactitud respecto a la posición relativa ideal determinada.

15 De acuerdo con otra configuración ventajosa de la invención, el dispositivo presenta un equipo para detectar electrónicamente la posición relativa axial instantánea entre la tubería y la unidad de base. De esta manera está garantizado que la unidad de base, después del revestimiento de la tubería, se pueda desplazar de nuevo con exactitud hasta la posición relativa axial entre tubería y unidad de base, en la que se efectúa la detección de la posición de la abertura antes de revestir la tubería.

20 Además se considera ventajoso que la unidad de evaluación se pueda disponer, de forma separada de la unidad de base y de la unidad de despeje, fuera de la tubería, y que esté unida con la unidad de base, con una unidad de mando, así como con una unidad de visualización. Por medio de la unidad de mando, la unidad de base y los movimientos de la unidad de despeje en relación con la unidad de base pueden ser controlados por un operario desde fuera de la tubería del modo deseado. Para poder realizar este control con exactitud, en la unidad de visualización se representan, por ejemplo, los datos generados por el equipo electrónico de sensor y/o por el sensor electrónico de inclinación. Además se puede representar un sistema de coordenadas absoluto en el que esté determinada la posición absoluta de una abertura que se puede determinar con el dispositivo de acuerdo con la invención.

30 Otras ventajas y características de la presente invención se explican más en detalle mediante el ejemplo de realización, mostrado en la figura adjunta, para el dispositivo de acuerdo con la invención. A este respecto muestra:

La figura 1, una representación esquemática de un ejemplo de realización para el dispositivo de acuerdo con la invención.

35 La figura 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de realización para el dispositivo 1 de acuerdo con la invención para rehabilitar una tubería no representada que está provista de al menos una abertura dispuesta en la pared de la tubería. El dispositivo 1 presenta una unidad de base 2 que se puede insertar en la tubería y una unidad de despeje 3 que se puede mover en relación con la unidad de base 2. La unidad de despeje 3 comprende un motor 4, así como un cabezal de fresado 5 accionado por este. En el cuerpo de base 6 de la unidad de base 2 están colocadas cuatro ruedas 7, de las cuales solo dos están representadas en la figura 1 y mediante las cuales la unidad de base 2 se puede desplazar en la dirección longitudinal de la tubería.

40 La unidad de despeje 3 se puede mover en relación con la unidad de base 2, para lo cual la unidad de despeje 3 está unida con una parte 10 de la unidad de base 2 por medio de articulaciones 8 y 9, estando la parte 10 alojada en la unidad de base 2 de forma rotatoria, a su vez, en torno al eje longitudinal A de la unidad de base 2. Las posiciones angulares respectivas en las articulaciones 8 y 9, así como aquella de la parte 10 respecto a la unidad de base 2 restante son detectadas mediante medios de sensor, dispuestos correspondientemente, de un equipo electrónico de sensor del dispositivo 1. De esta manera se puede detectar la posición instantánea de la unidad de despeje 3 respecto a la unidad de base 2.

45 En el cuerpo de base 6 de la unidad de base 2 están dispuestos dos sensores electrónicos de inclinación no representados más en detalle, los cuales pueden detectar inclinaciones de la unidad de base 2 en torno a su eje longitudinal A, así como en torno a un eje transversal B horizontal dispuesto perpendicularmente respecto al eje longitudinal A.

50 La unidad de base 2 está unida con una unidad electrónica de evaluación 13 por medio de un cable 11 eléctrico, el cual es retirado por un tambor de cable 12 al moverse la unidad de base 2 hacia el interior de la tubería. A la unidad eléctrica de evaluación 13 está conectada una unidad de mando 14, así como una unidad de visualización 15. Mediante la unidad de mando 14 el dispositivo puede ser controlado por un operario con la base de la información representada por la unidad de visualización 15. En el lado izquierdo de la unidad de visualización se indica la inclinación de la unidad de base 2 respecto a los ejes A y B.

ES 2 673 205 T3

5 La longitud del cable 11 retirado por el tambor de cable 12 al introducirse la unidad de base 2 en la tubería es detectada mediante el equipo 16. El equipo 16 presenta, para ello, una rueda 17, cuya superficie de rodadura está en contacto con el cable 11 y, así, es girada por el tambor de cable 12 en torno a un ángulo de giro determinado al retirar el cable 11. Este ángulo de giro es detectado en el transcurso de una medición de ángulo y permite un cierre de retorno sobre la longitud respectiva del cable 11 retirado por el tambor de cable 12 y, con ello, sobre la distancia recorrida por la unidad de base 2 en la tubería.

El ejemplo de realización descrito mediante la figura sirve para la explicación y no es limitante.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo (1) para rehabilitar una tubería que está provista de al menos una abertura dispuesta en la pared de la tubería, dispositivo que presenta una unidad de base (2) que se puede insertar en la tubería, una unidad de despeje (3) que se puede mover en relación a la unidad de base (2) y un equipo electrónico de sensor para detectar la posición instantánea de la unidad de despeje (3) en relación a la unidad de base (2), al menos un sensor electrónico de inclinación dispuesto en la unidad de base (2) para detectar la posición relativa instantánea de la unidad de base respecto al plano horizontal, un equipo (16) para la detección de la distancia recorrida por la unidad de base (2) en la tubería en la dirección axial de la misma, una memoria para el almacenamiento recuperable de una posición absoluta de la abertura y una unidad electrónica de evaluación que, al detectarse la posición de la abertura antes del revestimiento de la tubería, evalúa los datos generados por el equipo electrónico de sensor, teniendo en cuenta los datos generados por el sensor electrónico de inclinación y la distancia recorrida detectada por el equipo (16), y determina la posición absoluta de la abertura y la almacena en la memoria, y que después del revestimiento de la tubería, al despejarse la abertura recuperando la posición de la abertura almacenada en la memoria, controla el movimiento de la unidad de despeje (3) en relación a la unidad de base (2) teniendo en cuenta los datos generados por el sensor electrónico de inclinación.

10 2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad electrónica de evaluación (13) se puede disponer, de forma separada de la unidad de base (2) y de la unidad de despeje (3), fuera de la tubería, y está conectada tanto con una unidad de mando (14) como con la unidad de base (2) y con una unidad de visualización (15).

20

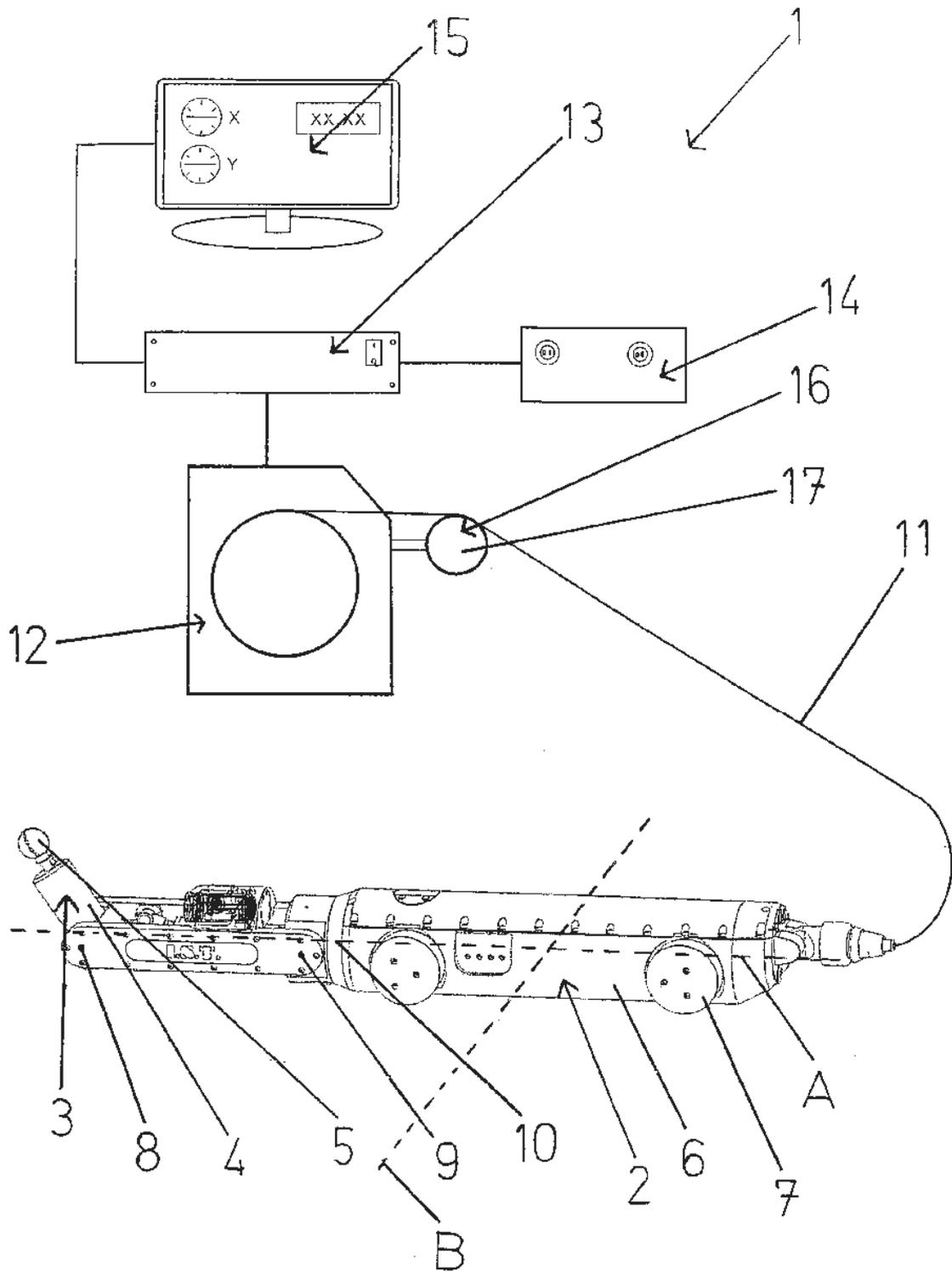


Fig. 1