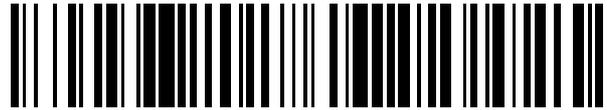


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 511 645**

51 Int. Cl.:

F16L 55/1645 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2012** **E 12405050 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014** **EP 2669565**

54 Título: **Dispositivo para el control y sellado de uniones de tubos y un procedimiento para su uso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.10.2014

73 Titular/es:

HESAN GMBH (100.0%)
St. Gallerstrasse 42
8856 Tuggen, CH

72 Inventor/es:

HEGNER, ROLF

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 511 645 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 el control y sellado de uniones de tubos y un procedimiento para su uso

Campo técnico

5 La invención se refiere a un dispositivo para el control y sellado de uniones de tubos y un procedimiento para su uso. Los dispositivos del tipo descrito se usan, principalmente, en sistemas de aguas servidas para la determinación de fugas en tubos y, especialmente, de manguitos y juntas entre tubos consecutivos y para la reparación de uniones de tubos en puntos detectados no estancos.

Estado actual de la técnica

10 Por el documento US 3 618 639 A se conoce un dispositivo de clase genérica en la cual los cuerpos de sellado están configurados como tubos de goma que, en su estado básico, envuelven, en cada caso, un tubo metálico a poca distancia. Están unidos mediante una pieza intermedia que también está configurada como anillo metálico. Los tubos y el anillo encierran un espacio hueco a través del cual pasan una tubería a presión y dos tuberías de alimentación de sustancia. La tubería de presión está conectada mediante orificios en los tubos metálicos con los espacios intermedios entre los mismos y los cuerpos de sellado envolventes. Las tuberías de alimentación de sustancia desembocan en aberturas de descarga en la pieza intermedia, de manera que después del hinchado de los cuerpos de sellado que separan un sector de reparación, el material de sellado pueda ser introducido en el mismo.

Debido al tubo metálico y debido al anillo, el dispositivo es completamente rígido y, consecuentemente, no puede atravesar curvas. Por lo tanto, virtualmente no puede ser usado en uniones tubulares con curvas.

20 Los dispositivos similares, en los cuales también un sector intermedio presiona entre los cuerpos de sellado mediante el lado exterior del tubo contra la pared interior del tubo, de manera que el material de sellado introducido es presionado contra la pared interior, se conocen como empaquetaduras.

Un dispositivo flexible de este tipo, en el que también es inflable el sector intermedio, está descrito en el documento US 6 276 398 B1. Si bien puede atravesar curvas es, comparativamente, complejo y también difícil de operar.

25 Dispositivos de este tipo de construcción más sencilla, pero que son rígidos y, por lo tanto, tampoco pueden atravesar curvas se pueden consultar en los documentos EP 0 533 999 B1 y DE 39 13 317 A1.

30 En lo esencial, el dispositivo de tipo genérico mencionado anteriormente está estructurado de manera similar al descrito en el documento US 3 834 422 A, en el cual, sin embargo, el cuerpo de sellado y la pieza intermedia están envueltos, además, por una camisa de material elástico. También este dispositivo es rígido y, consecuentemente, no puede atravesar curvas.

Exposición de la invención

35 La invención tiene el objetivo de indicar un dispositivo de clase genérica que atraviese bien las curvas, de manera que pueda ser usado sin problemas incluso en uniones de tubos con curvas. Dicho objetivo se consigue mediante las características en la parte significativa de la reivindicación 1. El dispositivo según la invención es apto para la aplicación en uniones de tubos con curvas de hasta 90°, con un dimensionamiento apropiado, incluso también cuando los tubos son estrechos, por ejemplo entre 100 mm y 150 mm de diámetro interior. En este caso, el dispositivo según la invención es de estructura sencilla y también fácil de operar.

40 La invención comprende también un procedimiento para el uso del dispositivo según la invención, en el cual el mismo es usado de manera sencilla y fiable para controlar y, dado el caso, también para el sellado de un punto no estanco.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se explica en detalle mediante figuras que representan solamente un ejemplo de realización. Muestran:

La figura 1, una sección longitudinal a través del dispositivo según la invención,

45 la figura 2, una vista del dispositivo según la invención de acuerdo con la figura 1 en dirección de la flecha designada con II y

la figura 3, una sección longitudinal a través de una punta recambiable según una configuración diferente.

Métodos para la realización de la invención

Como puede verse en la figura 1, el dispositivo según la invención presenta un primer cuerpo de sellado 1 elástico

ES 2 511 645 T3

flexible. Es un cuerpo hueco de un material plano elástico extensible, es decir comparativamente delgado, con una sección casi cilíndrica pero ligeramente convexa a la que se conecta, estrechándose hacia el extremo frontal, una sección más o menos cónica que acaba en un orificio con una rosca interior en la que se encuentra enroscada una punta 2 recambiable que forma el extremo frontal del dispositivo.

5 Distanciado en sentido longitudinal del mismo se encuentra dispuesto un segundo cuerpo de sellado 3 por lo demás similar, en particular también elásticamente flexible que tiene una forma más o menos cilíndrica y es ligeramente convexo. Se compone del mismo material que el primer cuerpo de sellado 1. El primer cuerpo de sellado 1 y el segundo cuerpo de sellado 3 están unidos entre sí mediante una pieza intermedia 4 que puede tener más o menos la misma longitud que el primer cuerpo de sellado 1, pero que también puede ser más largo o más corto en función de la dimensión y el campo de aplicación previsto.

10 La pieza intermedia 4 está conformada como tubo y se compone también de un material elástico extensible, de manera que es flexible, concretamente de manera que el segundo cuerpo de sellado 3 puede ser doblado respecto del primer cuerpo de sellado 1 en al menos 30°, preferentemente en al menos 90°, de manera que el dispositivo puede ser introducido o extraído a través de curvas de 90° de un tubo estrecho. En este caso, la pared de la pieza intermedia 4 es, sin embargo, poco extensible, de manera que por lo demás es dimensionalmente estable. Puede estar compuesta del mismo material que los cuerpos de sellado 1, 3, alcanzándose su extensibilidad comparativamente reducida mediante un mayor espesor de pared, que puede ser más o menos el doble al triple del espesor de pared de los cuerpos de sellado 1, 3. La buena capacidad del dispositivo de atravesar curvas es apoyada mediante la flexibilidad de los cuerpos de sellado 1, 3 y mediante la circunstancia de que la parte frontal del primer cuerpo de sellado 1 se estrecha hacia el extremo delantero.

15 La pieza intermedia 4 está unida con el primer cuerpo de sellado 1 mediante un anillo de acoplamiento que está vulcanizado sobre el primer cuerpo de sellado 1 como primer manguito roscado 5 que está enroscado con un segundo anillo roscado 6 vulcanizado sobre la pieza intermedia 4. Un segundo anillo de acoplamiento está conformado como un segundo manguito roscado 7 algo más largo que está enroscado con un segundo anillo roscado 8 vulcanizado también sobre la pieza intermedia 4 y un tercer anillo roscado 9 vulcanizado sobre el segundo cuerpo de sellado 3 y establece así la unión entre la pieza intermedia 4 y el segundo cuerpo de sellado 3.

20 Los dos cuerpos de sellado 1, 3 y la pieza intermedia 4 encierran, junto con los manguitos roscados 5, 7, un espacio hueco 10 interconectado y son, en lo esencial, simétricos por rotación sobre un eje longitudinal 11. En un extremo trasero del dispositivo, el segundo cuerpo de sellado 3 está cerrado mediante una placa de conexión 12 (véase también la figura 2). Presenta una pieza de acoplamiento que sirve como conexión de aire comprimido 13, a la cual se puede conectar una tubería de aire comprimido 14 y que desemboca directamente en el espacio hueco 10. Además presenta una conexión de sustancia 15 para la conexión de un tubería de alimentación de sustancia 16 a la cual en el lado interior conecta una tubería de unión 17, una manguera que a través de la parte del espacio hueco 10 encerrado por el segundo cuerpo de sellado 3 conduce a una abertura de descarga 18 en el segundo manguito roscado 7.

25 Por medio de la conexión de aire comprimido 13 es posible alimentar aire comprimido como medio de presión, mientras que mediante la conexión de sustancia 15 puede suministrarse aire como medio de presión o agua o un medio de sellado. Además, la placa de conexión 12 presenta una conexión de cable 19 a la cual es posible conectar una cable de cámara 20 y que mediante un cable de unión 21, que se extiende a través de la parte del espacio hueco 10 rodeado por el segundo cuerpo de sellado 3, está unido a una cámara 22 orientada hacia el exterior que está insertada en un taladro roscado radial en el segundo manguito roscado 7.

30 Al funcionar, presentando un taladro roscado 23 puede conectarse en el extremo delantero a la punta 2 un cable corredizo 24. Alternativamente, es posible aplicar la punta 2' mostrada en la figura 3 que está provista de un taladro transversal 25 a través del cual es posible pasar un cordón. En el extremo trasero, una tubería de aire comprimido 14 correspondientemente diseñada se usa al mismo tiempo como cable corredizo.

35 Por supuesto, las dimensiones del dispositivo se ajustan al campo de aplicación, ante todo al diámetro interior de los tubos que deben ser controlados y hermetizados. Para tubos con un diámetro interior entre 100 mm y 150 mm puede ser de más o menos el diámetro de los cuerpos de sellado 1, 3 entre 80 mm y escasos 100 mm y su longitud entre 250 mm y 350 mm. La longitud de la pieza intermedia 4 puede estar entre 100 mm y 400 mm, preferentemente entre 150 mm y 250 mm. Mediante la inyección de aire por medio de la conexión de aire 13 en el espacio hueco 10, el diámetro aumenta fuertemente respecto del estado básico mostrado en la figura 1, ante todo en el sector medio de la sección cilíndrica del primer cuerpo de sellado 1 y en el sector medio del segundo cuerpo de sellado 3, donde el espesor de pared es, en cada caso, relativamente reducido, estando el límite del aumento preferentemente entre 50% y 100%. En este caso, el diámetro de la sección media 4 aumenta en este caso de forma sólo insignificante debido al espesor de pared relativamente grande.

40 El mejor material para el primer cuerpo de sellado 1, el segundo cuerpo de sellado 3 y la pieza intermedia 4 es el caucho que puede estar reforzado con kevlar. Los manguitos roscados 5, 7 y los anillos roscados 6, 8 y 9 se componen de metal, en particular de latón o acero fino.

Si se sospecha de una fuga en una unión de tubos de un sistema de desagüe –generalmente en un manguito- es posible introducir en el mismo el dispositivo según la invención. Para ello, en el extremo trasero se conecta la tubería de aire comprimido 14, la tubería de alimentación de sustancia 16 y el cable de cámara 20 y en el extremo delantero se fija el cable corredizo 24 o un cordón. El espacio hueco 10 está conectado por medio de la tubería de aire comprimido 14 con un equipo de aire comprimido, la abertura de descarga 18 por medio de la tubería de unión 17 y la tubería de alimentación de sustancia 16 con el equipo de aire comprimido o una bomba de adhesivos con la cual la tubería de alimentación sustancia 16 es conectable opcionalmente, y la cámara 22 por medio del cable de conexión 21 y el cable de cámara 20 con una pantalla.

A continuación, el dispositivo es empujado o extraído a través de la unión de tubo hasta que por medio de la cámara 22 se detecta el manguito presumiblemente no estanco. De este modo, gracias a la flexibilidad de la pieza intermedia 4 es posible superar incluso secciones de tubo fuertemente curvados, por ejemplo en 90°, y el dispositivo puede ser extraído, en caso necesario, incluso a través de ramales.

A continuación se controla la estanqueidad del manguito. Para ello se conduce aire comprimido a través de la tubería de aire comprimido 14 al espacio hueco 10 y los cuerpos de sellado 1, 3 son hinchados hasta que hagan contacto firme con la pared interna del tubo de desagüe y separen herméticamente un espacio de control situado entre ellos del espacio restante cerrado por la unión de tubos. A continuación, como medio de presión se comprime aire al espacio de control por medio de la tubería de alimentación de sustancia 16, la tubería de conexión 17 y la abertura de descarga 18 y se forma allí una sobrepresión de, por ejemplo, 200 mbar. A continuación se comprueba si el cierre del espacio de prueba es estanco o si debido a suciedades escapa aire de uno de los cuerpos de sellado 1, 3 entre los mismos y la pared interna del tubo. Esto puede suceder, por ejemplo, mediante los micrófonos colocados en los cables corredizos 14, 24 que detectan cualquier ruido que se pudiese producir por el escape de aire entre los cuerpos de sellado 1, 3 y la pared interior del tubo que lo envuelve.

Si no se han detectado tales ruidos y, por lo tanto, el cierre ha sido considerado hermético y, sin embargo, se presenta una baja de presión en el espacio de control, se supone una falta de estanqueidad del manguito y la sección de la unión de tubos con la sección de reparación que rodea el espacio de control que debe ser sellado. Con este propósito, igualmente por medio de la tubería de alimentación de sustancia 16, que para ello está conectada a una bomba de adhesivo, se suministra un material de obturación que se compone de un medio de sellado que contiene un poliuretano y un endurecedor y que escapa a través del sitio no estanco o los sitios no estancos y reacciona con la humedad ambiente, de manera que se expande y con arena, grava u hormigón forma en el entorno del tubo un compuesto permanente comprimido contra el lado exterior del tubo, con el cual también se puede unir. En cualquier caso forma con el material envolvente una mezcla que envuelve el tubo. A continuación se deja escapar el aire comprimido de los cuerpos de sellado 1, 3, de manera que los mismos adopten nuevamente su estado básico y el dispositivo se extrae de la tubería de aguas servidas mediante el cable corredizo 24 o el cordón. A continuación, el tubo es lavado mediante un líquido de lavado, preferentemente agua, y se elimina el medio de sellado superfluo que se ha depositado en la pared interior del tubo en la sección de reparación.

Después de endurecido el material de sellado, la mezcla indicada y el medio de sellado que llena el sitio no estanco hermetiza la unión de tuberías. El tiempo de endurecimiento del medio de sellado puede ajustarse mediante la proporción del endurecedor agregado. Depende, además, de la temperatura dentro del tubo y su entorno y puede ser de entre más o menos un minuto y varios minutos. Como material de sellado se puede usar, por ejemplo, MG-SLV y como endurecedor MG-Accelerator. También es recomendable que antes de usar el dispositivo y los conductores y cables sean pulverizados con MG-Pumpflush, lo que después del uso facilita considerablemente la eliminación del medio de sellado que se ha depositado sobre el dispositivo. Los artículos indicados pueden ser adquiridos en IJP-Zuersee, Staldenbachstrasse 5, CH-8808 Pfäffikon SZ.

Lista de referencias

	1	primer cuerpo de sellado
	2, 2'	punta
	3	segundo cuerpo de sellado
5	4	pieza intermedia
	5	primer manguito roscado
	6	primer anillo roscado
	7	segundo manguito roscado
	8	segundo anillo roscado
10	9	tercer anillo roscado
	10	espacio hueco
	11	eje longitudinal
	12	placa de terminales
	13	conexión de aire comprimido
15	14	tubería de aire comprimido
	15	conexión de sustancia
	16	tubería de alimentación de sustancia
	17	tubería de unión
	18	abertura de descarga
20	19	borne de cable
	20	cable de cámara
	21	cable de conexión
	22	cámara
	23	taladro roscado
25	24	cable corredizo
	25	taladro transversal

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el control y reparación de tubos, con un primer cuerpo de sellado (1) y, distanciado en un sentido longitudinal del mismo, un segundo cuerpo de sellado (3), los cuales se componen, en cada caso, de un material plano elástico extensible, de manera que, partiendo de un estado básico son hinchables mediante la introducción de un medio de presión, de manera que su diámetro es mayor que en el estado básico, y con una pieza intermedia (4) que une el primer cuerpo de sellado (1) y el segundo cuerpo de sellado (3), así como, cerrando el segundo cuerpo de sellado (3) una placa de conexión (12) en la cual está dispuesta una conexión de aire comprimido (13) para la conexión de una tubería de aire comprimido (14) y una conexión de sustancia (15) conectada mediante una tubería de unión (17) con una abertura de descarga (18) en el sector de la pieza intermedia (4) para la conexión de una tubería de alimentación de sustancia (16), caracterizado porque la pieza intermedia (4) está conformada como tubo flexible pero, por lo demás, dimensionalmente estable y el primer cuerpo de sellado (1), el segundo cuerpo de sellado (3) y la pieza intermedia (4) encierran un espacio hueco (10) común con el cual está conectada la conexión de aire comprimido (13).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizada porque la flexibilidad de la pieza intermedia (4) es lo suficientemente grande para que el segundo cuerpo de sellado (3) es curvable respecto del primer cuerpo de sellado (1) en al menos 30°.
3. Dispositivo según las reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el primer cuerpo de sellado (1) y el segundo cuerpo de sellado (3) presentan en el estado básico, en cada caso, un diámetro mayor que la pieza intermedia (4).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el primer cuerpo de sellado (1) se estrecha hacia un extremo delantero.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el primer cuerpo de sellado (1), el segundo cuerpo de sellado (3) y la pieza intermedia (4) son simétricos por rotación sobre un eje longitudinal (11) común.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el primer cuerpo de sellado (1), el segundo cuerpo de sellado (3) y la pieza intermedia (4) están compuestos del mismo material, siendo el espesor de pared de la pieza intermedia (4) mayor que los espesores de pared de los cuerpos de sellado (1, 3).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el espesor de pared de la pieza intermedia (4) es entre el triple y quíntuplo del espesor de pared mínimo de los cuerpos de sellado (1, 3).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la pieza intermedia (4) está conectada con el primer cuerpo de sellado (1) mediante un manguito roscado (5) rígido y con el segundo cuerpo de sellado (3) mediante un segundo manguito (7) rígido.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque la abertura de descarga (18) está dispuesta en una pared del segundo manguito roscado (7).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque en una abertura en el primer manguito roscado (5) o del segundo manguito roscado (7) está dispuesta una cámara (22) orientada hacia fuera que mediante un cable de conexión (21) está conectada con un borne de cable (19) en la placa de terminales (12).
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el primer cuerpo de sellado (1) porta en el extremo delantero una punta (2, 2') recambiable.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los cuerpos de sellado (1, 3) son hinchables, en cada caso, mediante la introducción de un medio de presión por medio de la conexión de presión hasta que su diámetro aumenta entre 50% y 100%.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque los diámetros del primer cuerpo de sellado (1) y del segundo cuerpo de sellado (3) son de entre 80 mm y 100 mm.
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la longitud de la pieza intermedia (4) es de entre 100 mm y 400 mm.
15. Procedimiento para el uso del dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque el dispositivo es introducido en una unión de tubos y posicionado de tal manera que la pieza intermedia (4) esté colocada a la altura del lugar presumiblemente no estanco, a continuación de lo cual una tubería de aire comprimido (14) conectada a la conexión de aire comprimido (13) introduce un medio de presión en el espacio hueco (10) y, de esta manera, el primer cuerpo de sellado (1) y el segundo cuerpo de sellado (3) son hinchados hasta que, en cada caso, obturan el tubo herméticamente y separan un espacio de control, después es conducido un medio de presión a través de la abertura de descarga (18) al espacio de control por medio de una tubería de alimentación de sustancia conectado a la conexión de sustancia (16) y se comprueba si escapa medio de presión del espacio de control y, en caso que así fuese, se detecte la existencia de un lugar no estanco en una sección de reparación de la unión de

tubos que encierra el espacio de control.

5 16. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque después de hinchados el primer cuerpo de sellado (1) y el segundo cuerpo de sellado (3) y antes de determinar si existe un lugar no estanco, se controla si, en cada caso, los cuerpos de sellado (1, 3) del tubo están bien herméticos mediante la introducción de medio de presión en el espacio de control y, en cualquier caso, se detecten ruidos presentes en el cuerpo de sellado (1, 3).

10 17. Procedimiento según las reivindicaciones 15 o 16 caracterizado porque después de detectar la existencia de un sitio no estanco le es suministrado a través de la tubería de alimentación (16) conectada a la conexión de sustancia (15) un medio de sellado endurecible que es conducido al espacio de control a través de la abertura de descarga (18) y los cuerpos de sellado (1, 3) son retornados al estado básico mediante la descarga del medio de presión, el dispositivo es desmontado del sitio no estanco y el tubo enjuagado mediante un líquido de lavado.

18. Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado porque el medio de sellado es una mezcla de un medio de sellado que contiene un poliuretano, y un endurecedor.

