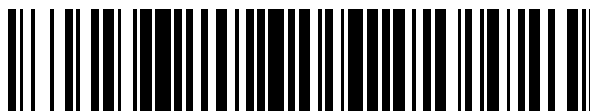


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 255**

51 Int. Cl.:

**E03F 7/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2015 PCT/NL2015/050310**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2015 WO15170976**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2015 E 15738757 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 3140465**

54 Título: **Dispositivo de inspección tubular canalizado**

30 Prioridad:

**03.05.2014 NL 2012752**

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

**20.11.2018**

73 Titular/es:

**V-TECH BV (100.0%)  
Jan van Heelstraat 9  
5615 NC Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DER VEN, VINCENTIUS JOHANNES  
MARIANUS**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 690 255 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 de inspección tubular canalizado

5 Campo de la invención

[0001] La invención se refiere a un dispositivo de inspección tubular canalizado que comprende un cabezal de inspección, un cable de empuje y una parte intermedia alargada de la que un extremo está conectado al cabezal de inspección y el otro extremo está conectado al cable de empuje, comprendiendo la parte intermedia zonas que se pueden doblar elásticamente que tienen una elasticidad diferente.

Estado de la técnica

[0002] Un dispositivo de inspección tubular canalizado se conoce de la patente DE 20 2013 007 512 U. Este dispositivo de inspección tubular canalizado conocido comprende varias partes alargadas homogéneas que tienen una elasticidad diferente y por lo tanto también una rigidez de flexión diferente. La rigidez muestra una reducción en fases desde el cabezal de inspección al cable de empuje. Ha resultado que con este dispositivo de inspección conocido es relativamente duro empujar al dispositivo de inspección a través de una curva.

[0003] El dispositivo de inspección canalizado conocido muestra al menos un salto de rigidez radial y también entre la parte intermedia y el cable de empuje hay un salto de rigidez radial. Como resultado, el dispositivo de inspección tubular canalizado apenas toma la curva o no puede tomar la curva en absoluto donde se encuentra el salto de rigidez.

[0004] En muchos casos se instala un muelle entre el cabezal y el cable de empuje. Este muelle es relativamente débil como para que el cabezal tome la curva. El cable de empuje es relativamente rígido como para empujar la unidad suficientemente lejos. En el caso de curvas particularmente pronunciadas y/o diámetros relativamente pequeños, esto causa problemas. El cable de empuje no consigue tomar la curva. La parte débil que ya ha tomado la curva no puede flexionar suficientemente la segunda parte rígida en la dirección adecuada para empujar esta segunda parte más rígida a través de la flexión. Se presiona demasiado casi perpendicularmente hacia la pared de la curva como resultado de lo cual no se llega más lejos.

Resumen de la invención

[0005] Es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo de inspección tubular canalizado del tipo definido en el párrafo de apertura que permite cambiar la dirección de una forma fácil, o expresado de otra manera, donde el cabezal de inspección se puede empujar a través de una flexión de una forma más sencilla. Para este propósito el dispositivo de inspección tubular canalizado según la invención se caracteriza por que la parte intermedia posee una rigidez de flexión que aumenta gradualmente sobre su longitud, donde la rigidez de flexión de la parte intermedia aumenta gradualmente desde el cabezal de inspección al cable de empuje y por que la parte intermedia es sustancialmente maciza y tiene un diámetro que disminuye gradualmente desde el cable de empuje al cabezal de inspección. La rigidez de flexión también se designa rigidez radial.

[0006] La parte intermedia entre el cabezal de inspección y el cable de empuje comienza relativamente floja y termina teniendo la misma rigidez radial que el cable de empuje. Como resultado de que la parte delantera es relativamente floja, vista en la dirección de empuje, el cabezal de inspección apenas toma una curva bien. Debido al aumento gradual de la rigidez, la parte que ya se ha empujado a través de la curva es capaz de llevar a la parte que todavía no se ha empujado a través de la curva a un estado (orientación óptima) en el que se puede empujar bien a través de la curva. Puesto que no hay saltos en el curso de la rigidez radial, está afectada la longitud total de la parte intermedia cuando la parte que hay que empujar a través de la curva se debe llevar al estado adecuado. Como resultado, el conjunto toma la curva tan fácilmente como sea posible. De esta manera se puede crear fácilmente una rigidez de flexión que disminuye gradualmente. Sustancialmente macizo se debe entender en este contexto como que es una parte intermedia maciza que es provista de una abertura (canal) que se extiende sobre la longitud total para la alimentación a través de cables para el funcionamiento y transmisión de señal del cabezal de inspección.

[0007] La parte intermedia está hecha preferiblemente de plástico, preferiblemente poliuretano. Está demostrado que poliuretano tiene propiedades excelentes para este objetivo.

60 Breve descripción de las figuras

[0008] La invención será descrita adicionalmente en más detalle a continuación con referencia a un ejemplo de forma de realización representado en los dibujos del dispositivo de inspección tubular canalizado según la invención, mostrándose en dichos dibujos lo siguiente:

65

Fig. 1 muestra en una vista en perspectiva una forma de realización del dispositivo de inspección tubular canalizado según la invención; y

Fig. 2 muestra una vista lateral del dispositivo de inspección tubular canalizado mostrado en la Fig. 1.

5 Descripción detallada de las figuras

[0009] Figuras 1 y 2 muestran una forma de realización del dispositivo de inspección tubular canalizado según la invención en una vista en perspectiva y vista lateral respectivamente. El dispositivo de inspección tubular canalizado 1 comprende un cabezal de inspección 3, un cable de empuje 5 y una parte intermedia alargada 7. La parte intermedia está conectada con un extremo 7a al cabezal de inspección y con su otro extremo 7b al cable de empuje. El cabezal de inspección 3 está equipado con una cámara 9.

[0010] La parte intermedia 7 tiene una rigidez radial que también se designa como rigidez de flexión que aumenta gradualmente sobre su longitud. La rigidez de flexión de la parte intermedia 7 aumenta gradualmente desde el cabezal de inspección 3 al cable de empuje 5. En la forma de realización mostrada la parte intermedia 7 es maciza con la excepción de una abertura central que se extiende sobre la longitud total de la parte intermedia para alimentar a través de cables para el funcionamiento y transmisión de la señal hacia y desde el cabezal de inspección. La parte intermedia 7 tiene un diámetro que disminuye gradualmente desde el cable de empuje 5 al cabezal de inspección 3 y está hecha de plástico, por ejemplo poliuretano.

[0011] Aunque la invención descrita anteriormente se ha descrito precedentemente con referencia a los dibujos, se debe proclamar que la invención no queda restringida de ninguna manera a la forma de realización mostrada en los dibujos. La invención también se extiende a cualquier forma de realización que se desvíe de la forma de realización mostrada en los dibujos dentro del marco definido por las reivindicaciones.

[0012] Por ejemplo, el curso gradual de rigidez de flexión también se puede obtener de una manera diferente que con la parte cónica de plástico sustancialmente maciza mostrada aquí. Por ejemplo, disponiendo la parte intermedia como un muelle que tiene rigidez radial en aumento, por ejemplo, un muelle helicoidal que tiene un diámetro cónico exterior o un diámetro de alambre cónico.

[0013] Opcionalmente, el cabezal de inspección puede ser provisto de un brazo móvil para empujar al dispositivo de inspección tubular canalizado desde un tubo principal a un tubo lateral. Este brazo móvil se puede poner en contacto con la pared de un tubo lateral en el que se va a mover el dispositivo, o se puede empujar contra la pared del tubo principal de forma que esté en una posición para cambiar la dirección en el tubo canalizado mientras el cabezal de inspección se empuja dentro del tubo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de inspección tubular canalizado (1) que comprende un cabezal de inspección (3), un cable de empuje (5) y una parte intermedia alargada (7) de la que un extremo (7a) está conectado al cabezal de inspección y el otro extremo (7b) está conectado al cable de empuje, comprendiendo la parte intermedia zonas que se pueden doblar elásticamente que tienen una elasticidad diferente, **caracterizado por el hecho de que** la parte intermedia (7) posee una rigidez de flexión que aumenta gradualmente sobre su longitud, donde la rigidez de flexión de la parte intermedia (7) aumenta gradualmente desde el cabezal de inspección (3) al cable de empuje (5), y **por que**
- 10 la parte intermedia (7) presenta forma sustancialmente maciza y tiene un diámetro que disminuye gradualmente disminuyendo desde el cable de empuje (5) al cabezal de inspección (3).
- 15 2. Dispositivo de inspección tubular canalizado (1) como reivindicado en la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la parte intermedia (7) está hecha de plástico.
3. Dispositivo de inspección tubular canalizado (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** la parte intermedia (7) está hecha de poliuretano.

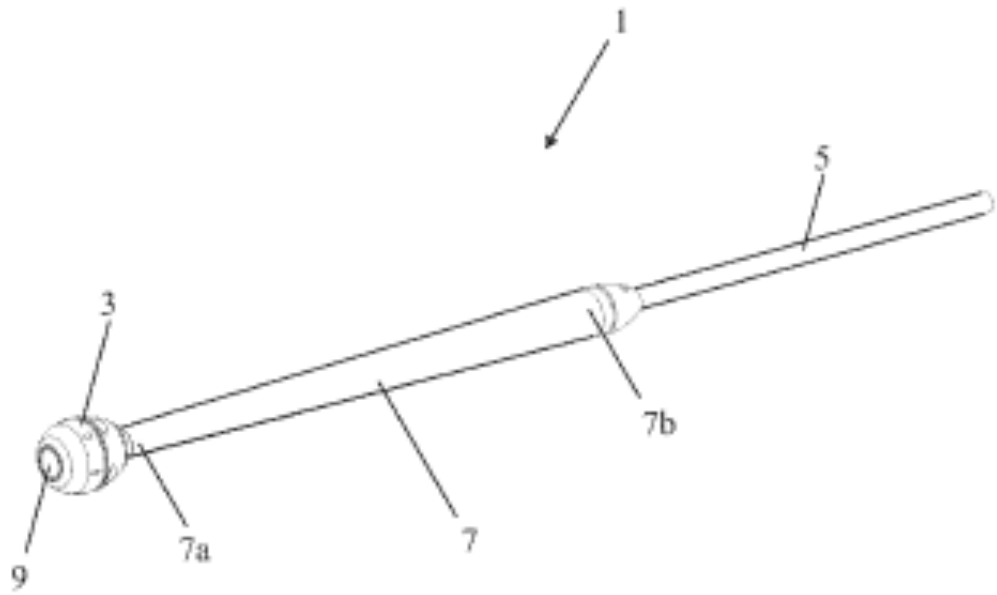


FIG. 1

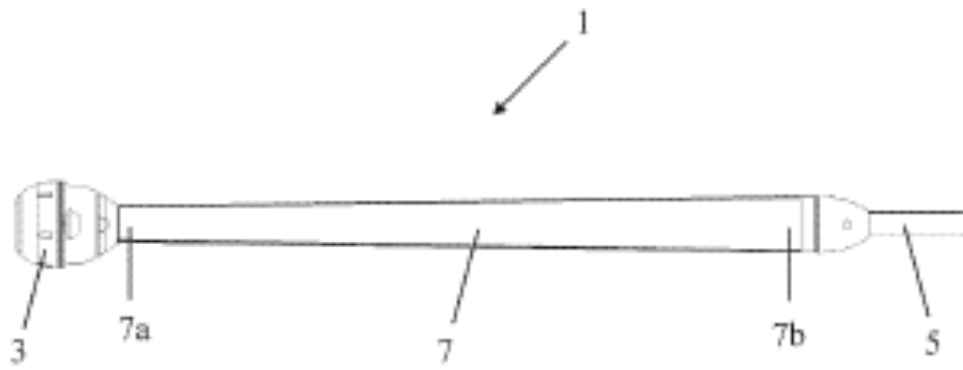


FIG. 2